

Міністерство освіти і науки України
Мукачівський державний університет
Кафедра інженерії, технологій та професійної освіти

«МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО ШВЕЙНИХ ВИРОБІВ»

Лабораторний практикум з дисципліни
для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр»
спеціальності **182 Технології легкої промисловості**
освітньо – професійної програми
«Конструювання та технології швейних виробів»

та спеціальності **015 Професійна освіта (за
спеціалізаціями)** освітньо-професійної програми "**Професійна
освіта (Технологія виробів легкої промисловості)**"
другого курсу

Мукачево

МДУ 2024

УДК 620.22:687:67.06(076.5)(075.8)

Розглянуто та рекомендовано до друку науково-методичною радою

Мукачівського державного університету

Протокол №1 від 21.08.2024

Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри інженерії, технологій та професійної освіти

Протокол №12 від 28.06.2024

Укладачі:

Матвійчук С.С. – кандидат технічних наук, старший викладач кафедри кафедри інженерії, технологій та професійної освіти МДУ

Коваль Т.В. - старший викладач кафедри кафедри інженерії, технологій та професійної освіти МДУ

Рецензент

Молнар-Бабіля Д.І.

Авт. знак **М34**

Матеріалознавство швейних виробів: лабораторний практикум з дисципліни для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 182 Технології легкої промисловості освітньо – професійної програми «Конструювання та технології швейних виробів» та спеціальності 015 Професійна освіта (за спеціалізаціями) освітньо-професійної програми "Професійна освіта (Технологія виробів легкої промисловості)" другого курсу / укладач : С.С. Матвійчук, Т.В Коваль. – Мукачево : МДУ, 2024. - 72 с. (___д.а.)

Анотація

Лабораторний практикум з дисципліни «Матеріалознавство швейних виробів» включає теоретичні відомості про властивості матеріалів для одягу, завдання та методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт.

ЗМІСТ

	<i>стор.</i>
<i>Передмова</i>	4
1. Програма дисципліни	7
2. Питання для самопідготовки	9
3. Лабораторні роботи:	
Лабораторна робота №1 Фізико-хімічні властивості волокон натурального походження	14
Лабораторна робота № 2 Фізико-хімічні властивості штучних волокон	24
Лабораторна робота № 3 Фізико-хімічні властивості синтетичних волокон	30
Лабораторна робота №4 Розпізнавання волокон	35
Лабораторна робота № 5 Визначення крутки і укрутки ниток	38
Лабораторна робота №6 Аналіз ткацьких переплетень	45
Лабораторна робота №7 Аналіз будови трикотажних полотен	49
Лабораторна робота №8 Фарбування текстильних матеріалів	54
Лабораторна робота №9 Визначення розмірних, вагових і структурних характеристик тканин	60
5. Вимоги до оформлення звіту та захисту лабораторної роботи	65
6. Література	67
7. Глосарій	68

ПЕРЕДМОВА

Матеріалознавство швейних виробів – прикладна наука, яка вивчає будову та властивості матеріалів і є однією з спеціальних навчальних дисциплін, необхідних при підготовці бакалаврів технологій легкої промисловості та бакалаврів професійної освіти (за спеціалізацією Технологія виробів легкої промисловості).

Дисципліна передбачає вивчення будови, механічних і фізико – хімічних властивостей волокнистих матеріалів, зв'язок цих властивостей зі споживчими характеристиками волокон та їх поведінкою в процесах опоряджувального виробництва, процеси утворення волокнистих матеріалів (тканини, трикотажу, нетканих полотен), методи та умови їх випробування.

Мета дисципліни «Матеріалознавство швейних виробів» – показати взаємозв'язок природи волокон, способів їх переробки в пряжу та волокнисті матеріали з основними механічними та фізико – хімічними властивостями текстильних матеріалів, які використовуються при виготовленні швейних виробів.

Завдання дисципліни – засвоєння знань про походження сировини для текстильних матеріалів, про основи текстильного виробництва; вивчення основних механічних, фізико – хімічних властивостей волокон та матеріалів для швейних виробів; про методи органолептичного та хімічного дослідження волокон та матеріалів з них.

В результаті вивчення дисципліни «Матеріалознавство швейних виробів» здобувач повинен

знати:

- 1) будову та властивості волокнистих матеріалів;
- 1) способи отримання волокон та ниток і переробки їх в тканину, трикотажні та неткані полотна;
- 2) загальні відомості про опоряджувальне виробництво;
- 3) основні механічні, фізико – хімічні властивості текстильних матеріалів;
- 4) методи та умови випробувань матеріалів ;

вміти:

- 1) визначати волокнистий склад волокон та матеріалів;

- 2) визначати види ткацьких та трикотажних переплетень;
- 3) здійснювати випробовування волокон та текстильних матеріалів для визначення їх сировинного складу та властивостей;
- 4) враховувати властивості матеріалів при конструюванні, підборі пакету матеріалів та виборі методів обробки для проектуємих виробів.

Спеціальність 015.36 Професійна освіта (за спеціалізаціями) освітньо – професійної програми «Професійна освіта (Технологія виробів легкої промисловості)»

К 19. Здатність використовувати відповідне програмне забезпечення для вирішення професійних завдань, відповідно до спеціалізації

К 22. Здатність використовувати у професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук.

К 23. Здатність виконувати розрахунки технологічних процесів в галузі

К 29. Здатність обирати та організовувати ефективні технологічні процеси виготовлення швейних виробів різного призначення, що відповідають сучасним вимогам з урахуванням принципів критичного мислення.

Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання:

ПР 07 Аналізувати та оцінювати ризики, проблеми у професійній діяльності й обирати ефективні шляхи їх вирішення.

ПР 16 Знати основи і розуміти принципи функціонування технологічного обладнання та устаткування галузі (відповідно до спеціалізації).

ПР 17 Виконувати розрахунки, що відносяться до сфери професійної діяльності.

ПР 18 Розв'язувати типові спеціалізовані задачі, пов'язані з вибором матеріалів, виконанням необхідних розрахунків, конструюванням, проектуванням технічних об'єктів у предметній галузі (відповідно до спеціалізації)

Спеціальність 182 Технології легкої промисловості освітньо – професійної програми «Конструювання та технології швейних виробів»

СК1 - Здатність використовувати знання і розуміння фундаментальних наук для вирішення професійних задач.

СК2 - Здатність використовувати математичні методи у проектуванні виробів легкої промисловості, а також, у виробничому контролі.

СК3 - Здатність використовувати сучасні експериментальні методи для визначення характеристик матеріалів та виробів легкої промисловості.

СК4 - Здатність системно описувати процеси виготовлення виробів легкої промисловості та знаходити оптимальні рішення виробничих й технологічних задач.

СК5 - Здатність організовувати і впроваджувати ефективні технологічні процеси виготовлення та/або реалізації виробів легкої промисловості

СК9 - Здатність здійснювати техніко-економічне обґрунтування виробничих рішень, зокрема, з вибору матеріалів, асортименту продукції, їх споживчих властивостей та устаткування технологічних процесів

Нормативний зміст підготовки здобувачів вищої освіти, сформульований у термінах результатів навчання:

ПР2 Знати і розуміти фундаментальні і прикладні науки на рівні, необхідному для досягнення інших результатів освітньої програми

ПР5 Визначати характеристики та якість продуктів легкої промисловості у лабораторних умовах за допомогою сучасних методів виробничого контролю.

ПР6 Володіти професійною термінологією та основними поняттями з матеріалознавства, конструювання, технології, дизайну, товарознавства, технологічних процесів виготовлення виробів легкої промисловості,

ПР10 Збирати, обробляти, аналізувати інформацію, що стосується виробів легкої промисловості, технології їх виробництва, експертизи якості, техніко-економічних показників та попиту.

ПР11 Мати навички самостійного виконання типових професійних завдань, керівництва групою та наставництва.

ПР13 Виконувати інженерні розрахунки, необхідні для здійснення професійної діяльності, дотримуючись стандартних методик та чинних нормативних документів.

ПР14 Формувати структуру асортименту виробів легкої промисловості у відповідності до їх цільового призначення й вимог стандартів та споживачів.

ПР15 Вміти розробляти, удосконалювати або оцінювати продукти виробництва та технології легкої промисловості.

1. ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ

Програма базується на знаннях, що отримані в курсі як фундаментальних дисциплін – «Фізика», «Хімія», в особливості «Фізико – хімія полімерів», так і загально професійних та спеціальних дисциплін – «Вступ до фаху».

Знання, отримані студентами в результаті вивчення дисципліни, є основоположними для таких спеціальних дисциплін, як «Основи проектування виробів», «Основи технології швейних виробів», «Квалітологія виробів: основи менеджменту якості швейного виробництва», «Експертиза матеріалів та швейних виробів», «Планування та статистична обробка результатів експерименту».

Змістовий модуль 1.

Вступ. Стан легкої промисловості на сьогодні. Перспективи розвитку. Зміст і задачі дисципліни «Матеріалознавство швейних виробів» і її місце в системі підготовки спеціалістів для швейної промисловості.

Основні задачі швейної промисловості і роль матеріалознавства в їх вирішенні. Класифікація матеріалів, які використовуються при виготовленні швейних виробів.

Будова і властивості матеріалів.

Класифікація волокнистих матеріалів.

Макромолекулярна структура текстильних волокон. Основні властивості волокон. Геометричні властивості: лінійна густина (щільність), довжина, товщина.

Характеристика фізичних властивостей волокон і ниток.

Змістовий модуль 2.

Натуральні волокна рослинного походження.

Будова целюлози. Особливості її макромолекулярної структури. Будова бавовняного волокна. Ступінь зрілості бавовняного волокна. Первинна обробка бавовника.

Будова волокна льону. Склад волокон бавовни і льону. Властивості целюлозних волокон.

Натуральні волокна тваринного походження.

Шерсть. Структура білків. Білки як амфоліти. Будова шерстяного волокна. Шовк. Одержання натурального шовку. Хімічний склад фіброїну

шовку. Особливості його будови. Властивості натурального шовку. Первинна обробка шовку.

Змістовий модуль 3.

Хімічні волокна.

Перспективи розвитку хімічних волокон. Основні етапи виробництва хімічних волокон. Штучні целюлозні волокна: віскоза, діацетатне та триацетатне волокно. Їх одержання, будова та властивості.

Синтетичні волокна: поліамідні, поліефірні, акрилонітрильні, полівінілспиртові, полівінілхлоридні, поліолефінові. Їх одержання, будова та властивості.

Змістовий модуль 4.

Текстильні нитки.

Класифікація. Пряжа: апаратна, кардна, гребінна, пневмомеханічна. Способи одержання, особливості будови і основні властивості. Види ниток (комплексні, комбіновані, фасонні, текстуровані). Мононитки, їх одержання, будова та основні властивості.

Характеристика будови та властивостей ниток: лінійна щільність, крутка. Механічні властивості ниток.

Тканина. Способи отримання тканини на ткацькому верстаті. Основні операції ткацтва. Види ткацьких верстатів.

Класифікація ткацьких переплетень.

Основні характеристики структури тканини. Методи, прилади, які використовують для визначення структурних характеристик.

Змістовий модуль 5.

Трикотажне виробництво. Способи отримання поперечнов'язаного і основов'язаного полотен. Основні операції процесу петлеутворення.

Класифікація трикотажних переплетень. Трикотажні полотна головних, одинарних та подвійних; особливості їх будови. Основні характеристики структури трикотажного полотна. Методи і прилади для визначення характеристик.

Неткані полотна. Способи отримання нетканих полотен. Тканов'язані полотна, способи їх отримання, особливості будови.

Основні характеристики структури нетканих полотен і методи їх визначення.

Змістовий модуль 6.

Опоряджування текстильних матеріалів. Загальні відомості про підготовку текстильних матеріалів до фарбування. Особливості підготовки

текстильних матеріалів різного походження.

Фарбування волокнистих матеріалів. Види барвників. Основні стадії процесу фарбування. Використання розчинних та нерозчинних у воді барвників. Технологічне здійснення процесу фарбування. Нанесення візерунку на тканину (друкування). Основні види друкування. Способи нанесення візерунку на тканину.

Заключна обробка текстильних матеріалів. Спеціальні види обробки. Матеріали, які використовуються. Технологічне здійснення процесів заключної обробки.

2. ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПІДГОТОВКИ

1. Волокноутворюючі полімери та їх загальні властивості.
2. Будова та властивості волокон рослинного походження.
3. Будова бавовняного та лляного волокон.
4. Властивості волокон рослинного походження.
5. Склад волокон бавовни та льону.
6. Первинна обробка бавовни та льону.
7. Склад та будова волокон рослинного походження.
8. Структура білків Властивості волокон тваринного походження.
9. Будова та властивості волокна шовку.
10. Натуральний шовк, первинна обробка.
11. Фізико-хімічні властивості натурального шовку.
12. Будова та типи вовняного волокна.
13. Будова та властивості вовняного волокна
14. Білки як амфоліти.
15. Представити можливі структури білкових молекул.
16. Одержання, будова та властивості гідратцелюлозних волокон.
17. Будова та властивості штучних волокна.
18. Одержання, будова та властивості віскозного волокна.
19. Одержання, будова та властивості ацетатного та триацетатного волокна.
20. Будова та властивості гетероланцюгових хімічних волокон.
21. Будова та властивості карболанцюгових хімічних волокон.
22. Основні етапи виробництва хімічних волокон.
23. Особливості виготовлення хімічних волокон з розчину.

24. Особливості виготовлення хімічних волокон з розплаву.
25. Одержання, будова та властивості поліакрилонітрильних волокон.
26. Одержання, будова та властивості поліамідних волокон.
27. Одержання, будова та властивості поліефірних волокон.
28. Одержання, будова та властивості полівінілхлоридних.
29. Одержання, будова та властивості полівінілспиртових волокон.
30. Одержання, будова та властивості поліолефінових волокон.
31. Види текстильних волокон, ниток, пряжі.
32. Основні види пряжі та їх характеристика.
33. Характеристика пряжі апаратного прядіння. Сутність операцій при прядінні. Обладнання, що використовується.
34. Характеристика пряжі гребінного прядіння. Склад і сутність операцій при гребінній системі прядіння.
35. Характеристика пряжі кардного прядіння. Сутність операцій при кардопрядінні. Обладнання, що використовується.
36. Фізичні властивості ниток та тканини.
37. Характеристики механічних властивостей волокон та ниток.
38. Загальна характеристика текстильних ниток.
39. Механічні властивості тканин.
40. Характеристики будови тканин: лінійне заповнення та поверхнєве заповнення. Їх визначення.
41. Фази будови тканини. Види текстильних волокон, ниток, пряжі.
42. Види текстильних волокон, ниток, пряжі.
43. Основні показники структури та властивостей ниток.
44. Принцип утворення тканин на ткацькому станку.
45. Види ткацьких верстатів. Їх порівняльна характеристика.
46. Класифікація ткацьких переплетень.
47. Крутка, види крутки та напрям. Властивості тканин в залежності від крутки. Обладнання для визначення крутки.
48. Обладнання для виготовлення тканин.
49. Класифікація трикотажних переплетень.
50. Характеристики будови тканин: щільність та лінійне заповнення. Їх визначення.

51. Характеристики будови тканин: лінійне заповнення та поверхнєве заповнення. Їх визначення.
52. Основні операції петлеутворення при виготовленні трикотажу.
53. Похідні головних переплетень трикотажу. Характеристика їх будови, властивості.
54. Основні робочі органи в'язальних машин. Їх будова та призначення.
55. Основні відомості про конструкцію в'язальних машин. Їх типи та основні принципи класифікації.
56. Рисунчастий трикотаж та його властивості. Підготовка ниток до в'язання трикотажу.
57. Основні характеристики структури трикотажу.
58. Класифікація нетканих матеріалів, скріплених механічним способом.
59. Основи виробництва та властивості голкопробивних та валяних полотен.
60. В'язано-ткані полотна, способи їх отримання, особливості будови.
61. Фарбування волокнистих матеріалів. Загальна характеристика.
62. Види барвників. Їх використання.
63. Вибір барвників для фарбування в залежності від волокнистого складу матеріалу.
64. Фарбування волокнистих матеріалів. Загальна характеристика. Основні стадії процесу фарбування.
65. Нерозчинні у воді барвники. Їх використання.
66. Барвники для хімічних волокон. Технологія процесу фарбування.
67. Нерозчинні у воді барвники. Їх використання.
68. Використання розчинних у воді барвників. Технологія процесу фарбування.
69. Загальні відомості про підготовку волокнистих матеріалів до фарбування.
70. Використання активних барвників.
71. Загальні відомості про барвники.
72. Загальні відомості про опоряджувальне виробництво.
73. Особливості підготовки до фарбування целюлозновомісних ТМ.
74. Особливості підготовки до фарбування тканин з хімічних волокон.
75. Підготовка до фарбування білкових текстильних матеріалів.
76. Друкування текстильних матеріалів.

77. Навести схему та принцип дії тканедрукувальної машини.
78. Способи нанесення візерунку на тканини (друкування).
79. Спеціальні види обробки текстильних матеріалів.
80. Заключна обробка тканин загального призначення.
81. Надання текстильним матеріалам малозминальних властивостей.

Задачі для підготовки

1. Визначте поверхневу щільність бавовняної тканини, якщо щільність по основі 260 ниток, по пітканню (утоку) – 220 ниток, лінійна щільність пряжі 25 текс.
2. Визначте поверхневу щільність віскозної тканини, отриманої з ниток лінійної щільності 13,3 текс, яка має щільність по основі – 270 ниток, по пітканню – 260 ниток.
3. Визначте поверхневу щільність тканини, що отримана з ниток лінійної щільності 31 текс. Щільність по основі – 240, по пітканню – 234.
4. Визначте пористість прошивного бавовняного нетканого полотна, якщо проба розміром 100×100 мм та товщиною 0,4 мм має масу 2 г.
5. Визначте об'ємну щільність клейового нетканого матеріалу, якщо проба розміром 100×100 мм, товщиною 0,2 мм має масу 1,5 г.
6. Визначте об'ємну щільність клейового нетканого матеріалу, якщо проба розміром 100×100 мм, має масу 1,6 г, а товщину 0,25 мм.
7. Визначте, чому дорівнює лінійне заповнення бавовняної тканини по основі та пітканню, якщо щільність по основі – 240, пітканню – 234, а лінійна щільність ниток складає 10 текс.
8. Знайдіть лінійне заповнення вовняної тканини по основі та пітканню, якщо щільність тканини по основі – 278, а по пітканню – 260, лінійна щільність ниток складає 31 текс.
9. Визначте об'ємну щільність камвольної чистововняної тканини з поверхневою щільністю 220 г/м².
10. Крутка бавовняної пряжі лінійної щільності 25 текс складає 190 кр/м. Знайти коефіцієнт крутки.
11. Визначте лінійну щільність волокна вовни, якщо розрахунковий діаметр волокна складає 0,025 мм.

12. Визначте умовний діаметр віскозної пряжі, якщо маса його мотка довжиною 100 м дорівнює 2,5 г.
13. Визначте лінійну щільність та коефіцієнт крутки, якщо фактична крутка бавовняної пряжі складає 800 кр/м, а середня маса мотка довжиною 100м складає 3,0 г.
14. Визначте номер та товщину нитки в тексах, якщо її діаметр складає 0,2 мм, а об'ємна маса – 0,8 г/см³.
15. Визначте початкову довжину ниток, що скручуються, якщо довжина крученої нитки 250 мм, а величина крутки складає 10%.
- 16 Визначте загальну пористість, якщо об'ємна маса тканини дорівнює 1,2 мг/мм³, а питома вага волокна складає 1,8 мг/мм³.
17. Визначте лінійну щільність текстильних ниток, якщо їх маса завдовжки 100 м складає 3,5 г.
18. Визначте величину скручування ниток, якщо з ниток довжиною 1,2 м отримана кручена нитка завдовжки 1м.
19. Визначте лінійне заповнення тканин вздовж основи при $A=2,5$; лінійна щільність ниток підкання складає 75 текс, щільність основних ниток – 130 текс.
20. Визначте діаметр льняної нитки, якщо її лінійна щільність складає 64 текс, а значення коефіцієнту $A=1,0$.
21. Визначте щільність тканини по основі, якщо кількість основних ниток у зразку тканини довжиною 50 мм дорівнює 150 шт.
22. Визначити загальну пористість, якщо об'ємна маса тканини дорівнює 0,9 мг/мм³, а питома вага волокна складає 1,5 мг/мм³.
24. Визначити метричний номер ниток, якщо їх лінійна щільність дорівнює 25 текс.
25. Визначити коефіцієнт кручення бавовняних ниток, якщо кручення складає 50г/м, а лінійна щільність їх дорівнює 64 текс.
26. Визначте об'ємну щільність камвольної чистововняної тканини з поверхневою щільність 220 г/м².
27. Визначте поверхневу щільність тканини, що отримані з ниток лінійної щільності 31 текс.
28. Визначте лінійне заповнення тканини вздовж основи при $A=2,5$; лінійна щільність ниток основи складає 81 текс, щільність ниток підкання – 120 текс.

29. Визначте загальну пористість, якщо об'ємна маса тканини дорівнює $0,9 \text{ мг/мм}^3$, а питома вага волокна складає $1,5 \text{ мг/мм}^3$.
30. Визначте поверхневу щільність віскозної тканини, отриманої з ниток лінійної щільності 13,3 текс, що має щільність по основі 270 ниток, по п'ятканню – 260 ниток.

4. ЛАБОРАТОРНІ РОБОТИ

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1

ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ВОЛОКОН НАТУРАЛЬНОГО ПОХОДЖЕННЯ

Мета роботи – ознайомитись з мікроструктурою целюлозних та білкових волокон та їх властивостями.

На данному етапі студенти повинні

знати: види натуральних волокон; будову волокон натурального походження (бавовни різного ступеня зрілості, елементарного та технічного волокон льна, вовни різних типів: пуху, перехідного волосу, ості та мертвого волосу, шовковини та коконної нитки); хімічний склад волокон натурального походження; характеристику та призначення процесів мерсеризації та карбонізації;

вміти: працювати з мікроскопом; вивчати хімічний склад волокон.

Прилади та матеріали: мікроскоп, волокна бавовни, льону, шовку, вовни, дистильована вода, пробірки, хімічні реагенти, сірники, каталоги матеріалів.

Загальні відомості

З давніх давен люди використовують волокна натурального походження для виготовлення пряжі, ниток, текстильних матеріалів.

Класифікація волокон натурального походження представлена на рисунку 1.1.



Рисунок 1.1 – Класифікація волокон натурального походження

Натуральні волокна рослинного походження

Основним полімером, з якого складаються природні волокна рослинного походження (бавовна, льон та ін.), є целюлоза.

Бавовною називають волокна, які мають товсті стінки, що покривають поверхню семян однорічної рослини бавовника. Після цвітіння бавовника, в період утворення коробочок, окремі клітини починають рости в довжину, утворюючи тонкостінні трубочки з протоплазмою всередині. Після визрівання протоплазма в каналі висихає, стінки спадають, а волокна набувають вид скручених сплющених стрічок. Товщина стінок стрічки та ступінь закрученості залежать від зрілості волокна і суттєво впливають на якість волокна. Незрілі волокна мають малу міцність, низьку еластичність, погано забарвлюються, мають вид плоских або завернутих стрічок. Перезрілі волокна мають товсті стінки, велику жорсткість, пряму незвиту форму (рис. 1.2-1.4).



Рисунок 1.2 – Бавовник на різних етапах визрівання

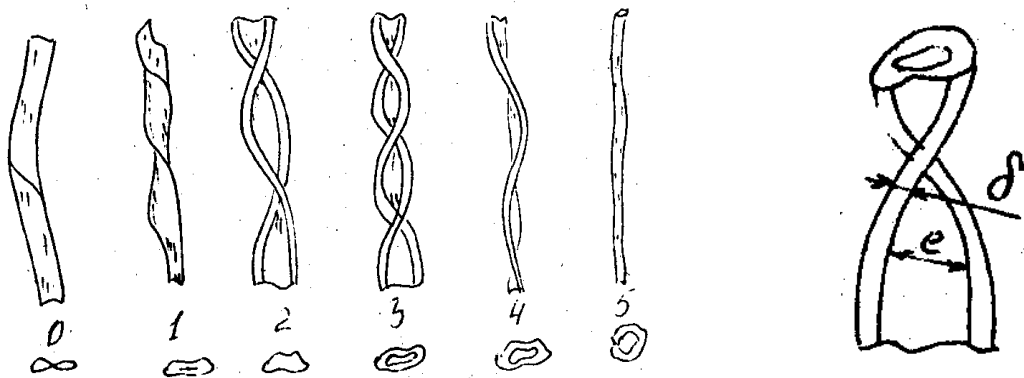


Рисунок 1.3 – Еталонні рисунки поздовжнього виду волокон бавовни різної зрілості: 0 - зовсім незріле (мертве);

2 - недозріле; 3, 4 - зріле; 5 - перезріле

Рисунок 1.4 – Визначення ступеня зрілості волокна бавовни

Значається за формулою.

$$Z = \frac{e}{\delta} \quad (1.1)$$

Де: e- ширина каналу;
 δ - товщина подвійної стінки.

Для отримання волокон льону використовують спеціальний вид льона-льон-довгунець. Льон відноситься до луб'яних волокон, які знаходяться у вигляді окремих пучків у стеблині льону. Таких пучків у рослині утворюється 20-25 і в кожному знаходиться 15-30 елементарних волокон, які сполучені між собою серединними пластинами. Елементарні волокна – це окремі клітини з потовщеними стінками веретеноподібної форми з

загостреними кінцями, в поперечному перерізі мають форму неправильного п'ятикутника (рис. 1.5).

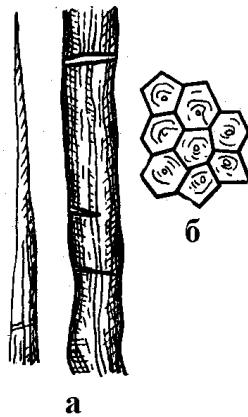


Рисунок 1.5 – Поздовжній вид і поперечний зріз льняного волокна:
а – елементарне волокно;
б – технічне волокно.

Бавовна та льон – найпоширеніші види целюлозних волокон, що використовуються для виготовлення текстильних матеріалів, але як альтернатива їм, можуть використовуватись і інші волокна. На рисунку 1.6 представлені інші види натуральних волокон рослинного походження.

Коноплі — волокниста рослина, яку використовують для технічних потреб. Волокно конопель луб'яне, сірого кольору, довге, міцне, цупке. З нього виготовляють парусину, канати, мішковину, шпагат, шнури, оббивні тканини, риболовецькі сітки, пожежні рукави.

Кенаф — однорічна трав'яна рослина, зі стебла якої одержують міцне текстильне волокно, з якого виготовляють грубу тканину — мішковину.

Кендир — багаторічна рослина, що дає тонке, міцне, шовковисте волокно, яке також використовують у текстильній промисловості.

Джут — текстильне волокно, яке одержують зі стебла однорічної рослини. Це волокно використовують для виробництва пакувальних тканин, килимів і килимових доріжок, меблевої тканини.

Кропива — луб'яне волокно, з якого можна виготовляти шнури.



а)



б)



в)



г)



д)

Рисунок 1.6 – Зовнішній вигляд натуральних волокон рослинного походження: а – бавовна, б – джут, в – кенаф, г- конопля, д - льон

Натуральні волокна рослинного походження

Основою волокон тваринного походження є білки, тому їх називають білковими (кератин – білок вовняного волокна, фіброїн – волокна шовку).

Вовна - волосяний покрів різних тварин. В залежності від розташування

відносно шкіри тварини розрізняють морфологічні ділянки вовняного волокна (рис. 1.7). Волокно вовни складається з 3-х основних шарів (рис.1.8), які

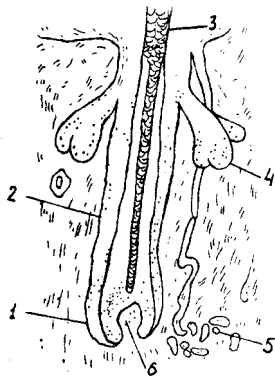


Рисунок 1.7 –
Морфологічні ділянки вовняного волокна:
1- цибулина,
2- корінь,
3 – стержень.

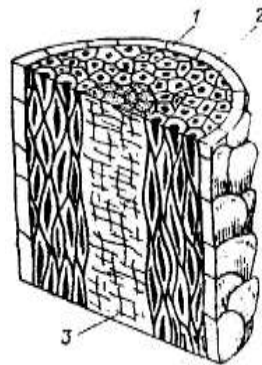


Рисунок 1.8 – **Будова вовняного волокна:**
1-лускатий шар,
2- корковий шар,
3 – серцевиний шар.

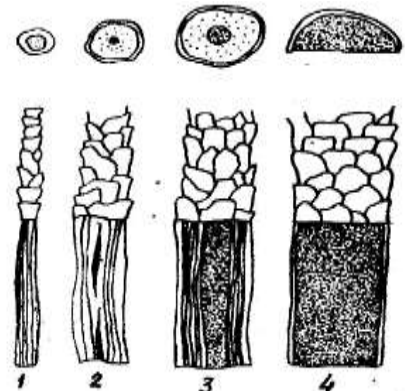
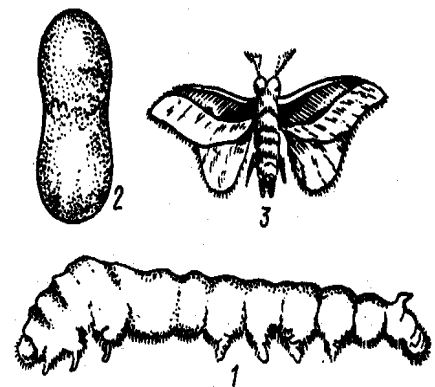


Рисунок 1.9 – **Типи вовняних волокон:**
1 –пух,
2 – перехідне волокно,
3 – ость,
4 – мертве волосся

визначають 4 типи вовняних волокон (рис.1.9)

Шовк – продукт виділення шовковиділяючих залоз деяких комах (тутового шовкопряду (рис.1.10).



1 – гусінь,
2 – кокон,
3 – метелик.

Рисунок 1.10 – **Етапи розвитку гусені тутового шовкопряду**

Виконання роботи

1. Дослідити будову волокон.

Приготувати препарати волокон бавовни, льону, шовку та вовни. Вивчити під мікроскопом їх будову. Зарисувати волокна у табл. 1.1.

Таблиця 1.1

Будова волокон натурального походження

№ з/п	Волокно	Поздовжній вигляд	Вигляд поперечного перерізу волокна
1	2	3	4
1	Бавовна		
2	Льон: а) технічне б) елементарне		
3	Вовна: а) пух б) перехідний волос в) ость г) мертвий волос		
4	Шовк: а) коконна нитка б) шовковина		

2. Дослідити характер горіння волокон натурального походження та представити результати у таблицю 1.2.

Таблиця 1.2

Характер горіння волокон натурального походження

Волокно	Поведінка волокна при внесенні у полум'я	Характер горіння	Поведінка волокна при винесенні з вогню	Запах при горінні	Вид залишку
1	2	3	4	5	6
Бавовна					
Льон					
Вовна					
Шовк					

При внесенні у полум'я волокна бавовни і льону спалахують, горять яскравим полум'ям зі світлими іскрами. При винесенні з полум'я продовжують горіти. Залишають запах спаленого паперу.

При внесенні у полум'я білкові волокна спалахують, горять і обуглюються. При винесенні з полум'я горіння припиняється. Запах при

горінні – паленого волосся. Залишок – чорного кольору, легко руйнується. (крихка кулька)

3. Дослідити вплив хімічних реагентів на волокна.

Помістити волокна (окремо) у пробірки і подіяти на них при кімнатній температурі та при нагріванні розведеними і концентрованими хімічними реагентами та представити результати у таблицю 1.3.

Таблиця 1.3

Вплив хімічних реагентів на волокна

Реагент	Концентрація, %	Бавовна	Льон	Вовна	Шовк
1	2	3	4	5	6
NaOH	5				
NaOH	40				
Cu(NH ₃) ₄ (OH) ₂	-				
HNO ₃	3				
HNO ₃	60				
H ₂ SO ₄	3				
H ₂ SO ₄	70				
HCl	3				
HCl	40				
CH ₃ COOH	3				
CH ₃ COOH	85				
CH ₃ -CO-CH ₃	-				
C ₆ H ₅ -OH	-				

Луги:

а) волокна бавовни і льону помістити у пробірки і подіяти на них 3% розчином лугу NaOH. Пробірки з волокнами нагрівати на водяній бані. Волокна не змінюються;

б) волокна льону і бавовни обробляють концентрованими розчинами лугу NaOH протягом 5 хв. при температурі водяної бані. Волокна стійкі до дії лугу.

в) волокна вовни і шовку помістити (окремо) у пробірки і подіяти на них при кімнатній та підвищеній температурах розведеним і концентрованим розчином лугу NaOH. Волокна вовни і шовку розчиняються у лугах.

Мідно-аміачний розчин. Волокна бавовни і льону помістити у пробірки й подіяти на них гідроксидом міді й аміаку (мідно-аміачний розчин Cu(NH₃)₄(OH)₂). Волокна бавовни і льону нестійкі до дії мідно-аміачного розчину.

Волокна вовни та шовку помістити у пробірки і подіяти на них мідно-аміачним розчином. Шовк розчиняється, вовна не змінюється.

Мінеральні кислоти. Невелику кількість волокон розмістити у пробірки і подіяти на них при кімнатній температурі та при нагріванні розведеними і концентрованими кислотами HNO_3 , HCl , H_2SO_4 .

Під дією розведених мінеральних кислот целюлозні волокна втрачають міцність, при підвищенні температури можливе їх розчинення. Концентровані розчини мінеральних кислот розчиняють волокна бавовни і льону.

Волокна вовни і шовку стійкі до дії розведеної азотної кислоти.

У концентрованій азотній кислоті волокна вовни та шовку переходять у желеподібний стан, змінюють свій колір на жовтий (ксантопротеїнова реакція).

До розведеної соляної та сірчаної кислот волокна вовни та шовку стійкі.

У концентрованих соляній та сірчаній кислотах волокна шовку розчиняються, вовна – при кип'ятінні;

Органічні кислоти. Волокна помістити у пробірки і подіяти на них при кімнатній та при підвищеній температурі розведеними і концентрованими органічними кислотами. Волокна бавовни та льону стійкі до дії органічних кислот.

При дії на волокна вовни та шовку протягом 15 хв. невеликою кількістю оцтової кислоти волокна не розчиняються, але міцність їх зменшується.

Органічні розчинники. До дії органічних розчинників (ацетону, фенолу, диметилформаміду) волокна бавовни, льону, вовни та шовку стійкі.

Для проведення досліду, який підтверджує наявність сірки у вовні, необхідно помістити волокна вовни і шовку в пробірки, подіяти на них концентрованим розчином лугу NaOH ; при підвищеній температурі волокна розчиняються. Після цього у пробірки долити розчин оцтовокислого свинцю $[\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2]_3\text{H}_2\text{O}$. У пробірці, в якій знаходилась вовна, випадає осад чорного кольору – сірчистий свинець PbS .

4. Проаналізувати фізико-механічні властивості волокон натурального походження за таблицею 1.4.

Фізико-механічні властивості волокон

1	Елементарна ланка молекули	$C_6H_{10}O_5$		$\begin{array}{c} H_2N-CH-COOH \\ \\ R \end{array}$	
		Бавовна	Льон	Вовна	Шовк
2	Ступінь полімеризації	5000...8000	20000...30000		
3	Питома щільність, мг/мм ³	1,52	1,50	1.28-1.32	1,34-1,73
4	Рівноважна вологість, %	8	12	15-17	12
5	Розривне навантаження, гс	4.8	200	7	5
6	Відносна міцність у мокрому стані, %	110...120	110	70	70
7	Стійкість до дії температури, °С :	120 -150	120 - 150...160	130 - 170	110 - 170
8	Втрата міцності на 50% при дії світла, г	940	999	1120	200
9	Дія мікроорганізмів	руйнуються			

5. Навчитись органолептично визначати вовняні, шовкові, бавовняні та льняні матеріали (за каталогами матеріалів).

6. Сформулювати висновки.

Контрольні питання

1. Представити класифікацію волокон натурального походження.
2. Представити будову волокон натурального походження.
3. Охарактеризувати типи вовняного волокна.
4. Охарактеризувати властивості целюлозних волокон.
5. Охарактеризувати властивості білкових волокон.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №2

ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ШТУЧНИХ ВОЛОКОН

Мета роботи – ознайомитись з мікроструктурою штучних волокон вивчити їх властивості.

На данному етапі студенти повинні:

знати: способи отримання хімічних волокон; класифікацію хімічних волокон, процес отримання віскозного та ацетатних волокон; будову та хімічний склад штучних волокон;

вміти: працювати з мікроскопом; вивчати хімічний склад волокон.

Прилади та матеріали: мікроскоп, штучні волокна, фільтрувальний папір, дистильована вода, пробірки, хімічні реагенти, сірники, каталоги матеріалів.

Загальні відомості

Хімічні волокна виготовляються промисловим методом на комбінатах хімічних волокон за допомогою спеціального обладнання.

Прототипом процесу отримання хімічних волокон є процес утворення шовку шовкопрядом.

Вихідною сировиною для або виготовлення хімічних волокон є природні або синтезовані високомолекулярні сполуки – полімери.

Загальна схема отримання хімічних волокон складається з 5 основних етапів:

1. Отримання і попередня обробка сировини.
2. Приготування прядильного розчину або розплаву.
3. Формування ниток.
4. Опорядження.
5. Текстильна переробка.

Для штучних волокон процес отримання та обробки сировини здійснюється виділенням із речовин, що зустрічаються в природі, очищенні та хімічному перетворенні в нові полімерні з'єднання. Для синтетичних – шляхом синтезу полімерів з простих речовин.

Хімічні волокна можуть бути отримані з прядильних розчинів (сухим або мокрим способом) або з розплавів (термопластичні волокна). На рисунку 2.1 представлені схеми формування хімічних волокон.

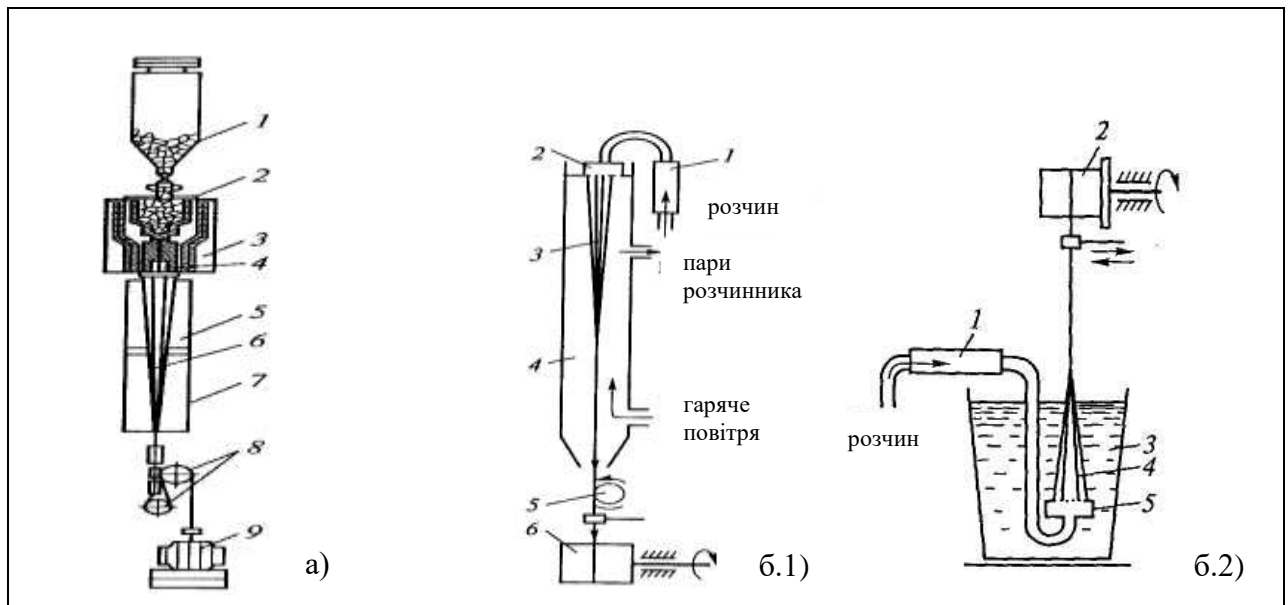


Рисунок 2.1 - Схеми формування хімічних волокон:

а) з розплаву	б) з розчину	
	б.1) сухим способом	б.2) мокрим способом
1 – бункер з подрібненим полімером 2 – плавильна камера 3 – прядильна головка 4 – фільтера 5 – обдувальна шахта 6 – нитки 7 – прядильна шахта 8 – прядильні диски 9 – приймальна бобіна	1 – фільтр 2 – фільтера 3 – нитки 4 – обдувальна шахта 5 – замаслювальний ролик 6 – приймальна бобіна	1 – фільтр 2 – приймальна бобіна 3 – осадова ванна 4 – нитки 5 – фільтера

Сучасні способи виробництва хімічних волокон базуються на протискуванні підготовленої вихідної маси полімеру крізь наконечник прядильної машини, який називається філь'єрою.

Класифікація хімічних волокон прдставлена на рисунку 2.1.

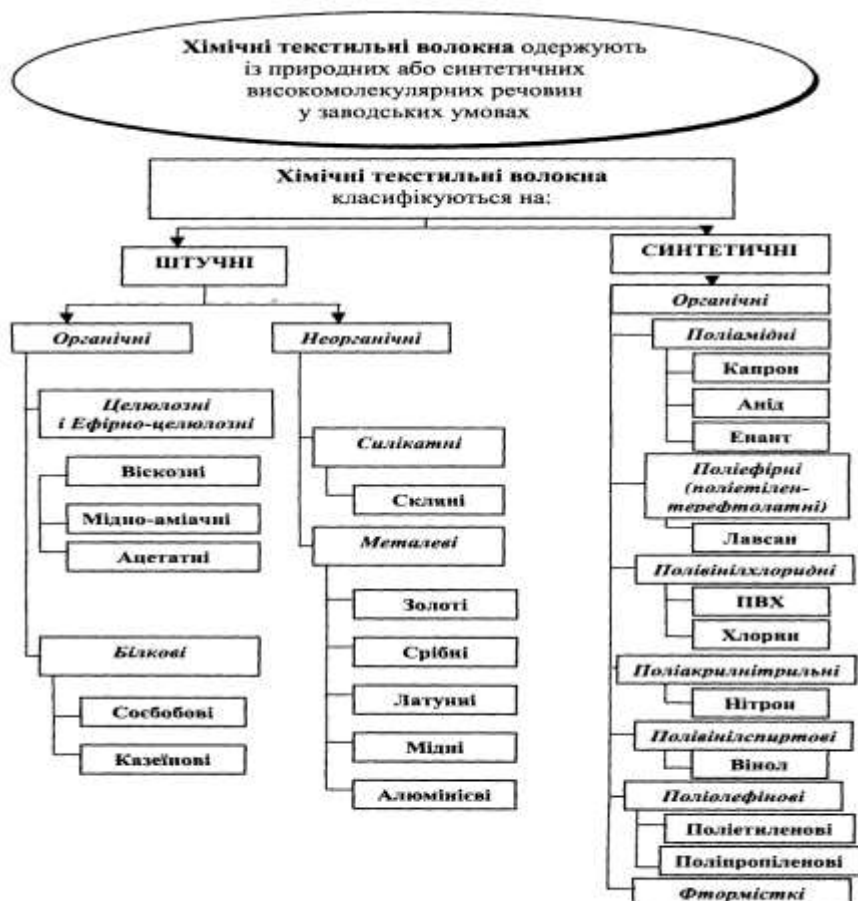
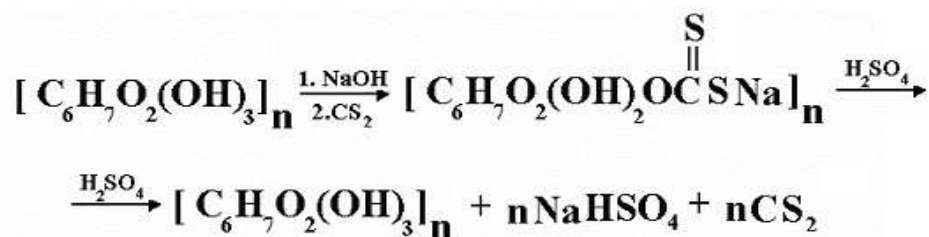


Рисунок 2.1 – Класифікація хімічних волокон

Штучні волокна – віскоза, диацетатне (ацетатне) та триацетатне отримують шляхом переробки натурального полімеру – целюлози.

Для отримання віскозного волокна сировиною є деревинна целюлоза.

Отримання віскозного волокна відбувається в декілька етапів і в загальному може бути представлено наступними реакціями:



Отримання ацетатних волокон здійснюється в два етапи:

- отримання первинного ацетату (триацетатного волокна)



- отримання омиленням вторинного ацетату (діацетатного волокна)



Виконання роботи

1. Дослідити будову волокон.

Приготувати препарати штучних волокон – віскозного, ацетатного, триацетатного, вивчити під мікроскопом їхню будову. Зарисувати волокна (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Будова штучних волокон

№ з/п	Волокно	Поздовжній вигляд	Зріз поперек волокна
1	2	3	4
1	Віскозне		
2	Ацетатне		
3	Триацетатне		

2. Дослідити характер горіння штучних волокон та представити результати у формі таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Характер горіння штучних волокон

Волокно	Поведінка волокна при внесенні у полум'я	Характер горіння	Поведінка волокна при винесенні з полум'я	Запах при горінні	Вид залишку
1	2	3	4	5	6
Віскозне					
Ацетатне					
Триацетатне					

Віскозні та мідно-аміачні волокна горять аналогічно целюлозним волокнам (бавовни, льону). Ацетатні волокна горять лише у полум'ї. При цьому вони плавляться. При горінні поширюють запах оцтової кислоти і залишають горілу чорну кульку. Триацетатні волокна при внесенні у полум'я плавляться, при винесенні з полум'я перестають плавитися, залишають світло-коричневу горілу кульку з характерним запахом.

3. Дослідити вплив хімічних реагентів на волокна.

Помістити штучні волокна (окремо) у пробірки і подіяти на них при кімнатній та підвищеній температурах розведеними і концентрованими хімічними реагентами та представити результати у таблицю 2.3.

Таблиця 2.3

Вплив хімічних реагентів на волокна

Реагенти	Концентрація, %	Волокно		
		віскозне	ацетатне	триацетатне
1	2	3	4	5
NaOH	5			
NaOH	40			
Cu(NH ₃) ₄ (OH) ₂	-			
HNO ₃	3			
HNO ₃	60			
H ₂ SO ₄	3			
H ₂ SO ₄	70			
HCl	3			
HCl	40			
CH ₃ COOH	3			
CH ₃ COOH	85			
CH ₃ -CO-CH ₃	-			
C ₆ H ₅ -OH	-			

Луги. Штучні волокна помістити (окремо) у пробірки і подіяти на них при кімнатній та при підвищеній температурах розведеним і концентрованим розчином лугу NaOH. У розведених розчинах лугів штучні волокна не змінюються. У концентрованих лугах віскозні волокна розчиняються. Ацетатне волокно погано розчиняється. Триацетатне – омилується.

Мінеральні кислоти:

а) азотна кислота. У пробірки помістити (окремо) штучні волокна, подіяти на них невеликою кількістю розведеної та концентрованої азотної кислоти при кімнатній та підвищеній температурах. При дії азотної кислоти штучні волокна розчиняються;

б) сірчана й соляна кислота. Дія сірчаної та соляної кислот аналогічна дії азотної кислоти.

Органічні кислоти. Волокна помістити у пробірки і подіяти на них концентрованою оцтовою кислотою при підвищеній температурі. Віскозне волокно стійке до дії органічних кислот. Ацетатне волокно розчиняється

швидко, триацетатне волокно – повільно. До дії мурашиної кислоти ацетатні та триацетатні волокна нестійкі.

Органічні розчинники:

а) фенол. Штучні волокна помістити у пробірки і подіяти на них фенолом (працювати під тягою). Віскозне волокно залишається без змін. Ацетатне та триацетатне волокна розчиняються у фенолі;

б) ацетон. Штучні волокна обробляють ацетоном. Розчиняються лише ацетатні волокна.

4. Проаналізувати фізико – механічні властивості штучних волокон за таблицею 2.4.

Таблиця 2.4

Фізико-механічні властивості штучних волокон

		Віскозне	Ацетатне	Триацетатне
1	Елементарна ланка	$[C_6H_{10}O_5]$ $[C_6H_7O_2(OCOCH_3)_2OH]$ $[C_6H_7O_2(OCOCH_3)_3]$		
2	Питома щільність, мг/мм ³	1,52	1,28-1,32	1,29-1,30
3	Відносна розривна міцність, гс км/г	18-26	10-13	12-16
4	Відносна міцність у мокрому стані, %	30,5-45	56-68	70-80
5	Рівноважна вологість, %	12-12,5	5-6	3,5
6	Втрата міцності на 50% при дії світла, г	900	910	960
7	Стійкість до дії температури, °С:			
	температура обробки	110-120	80-90	150-160
	втрата міцності розкладання, деформування	1120-130 180-200	95-100 105-110 210	170 175 230-250
розм'якшування	Не розм'якшуються		230-250	
плавлення	Не плавляться		250-300	
8	Стійкість до дії мікро-організмів	Нестійкі		Стійкі

5. Навчитись органолептично визначати штучні волокна та матеріали з штучних волокон (за каталогами матеріалів).

6. Сформулювати висновки.

Контрольні питання

1. Охарактеризувати етапи отримання хімічних волокон.
2. Охарактеризувати способи формування хімічних волокон.
3. Представити класифікацію хімічних волокон.
4. Представити реакції отримання штучних волокон.
5. Охарактеризувати будову та хімічний склад штучних волокон.
6. Охарактеризувати властивості штучних волокон.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №3

ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ СИНТЕТИЧНИХ ВОЛОКОН

Мета роботи - ознайомитись з мікроструктурою синтетичних волокон та вивчити їх властивості.

На данному етапі студенти повинні:

знати: класифікацію синтетичних волокон; різницю між гетероланцюговими та карболанцюговими синтетичними волокнами, будову та хімічний склад синтетичних волокон; процес отримання синтетичних волокон;

вміти: працювати з мікроскопом; вивчати хімічний склад волокон.

Прилади та матеріали: мікроскоп, синтетичні волокна, фільтрувальний папір, дистильована вода, предметне та покривне скло, хімічні реагенти, сірники, каталоги матеріалів.

Загальні відомості

В залежності від будови основного ланцюга полімеру синтетичні волокна діляться на гетероланцюгові і карболанцюгові.

Макромолекули гетероланцюгових волокон в основному ланцюгу, крім атомів вуглецю, містять і інші елементи – кисень, азот. Гетероланцюгові полімери отримують шляхом реакції поліконденсації або полімеризації циклів.

До гетероланцюгових відносяться найбільш поширені поліамідні і

поліефірні волокна, а також поліуретанові. Макромолекули карболанцюгових волокон в основному ланцюгу містять атоми вуглецю. Карболанцюгові полімери отримують шляхом реакції полімеризації.

До карболанцюгових відносяться поліакрилонітрильні, полівінілспиртові, полівінілхлоридні, поліолефінові волокна.

Синтетичні полімери з волокноутворюючими властивостями повинні задовольняти наступні вимоги:

- мати достатньо високу молекулярну масу;
- мати витягнуту форму макромолекул і мінімальну кількість розгалужень;
- обов'язково містити полярні групи;
- повинні розчинятись з утворенням в'язких розчинів або плавитись без розкладу.

Поліакрилонітрильні, полівінілспиртові, полівінілхлоридні волокна отримують з розчинів. Із розплавів утворюються гетероланцюгові (поліамідні, поліефірні) і деякі карболанцюгові (поліолефінові) волокна і нитки.

Виконання роботи

1. Приготувати препарати синтетичних волокон, вивчити під мікроскопом їхню будову. Зарисувати волокна (табл. 3.1)

Таблиця 3.1

Будова синтетичних волокон

№ з/п	Волокно	Поздовжній вигляд	Зріз поперек волокна
1	2	3	4
1	Капрон		
2	Лавсан		
3	Нітрон		
4	Хлорин		
5	Вінол		

2. Дослідити характер горіння синтетичних волокон та представити результати у таблицю 3.2.

Таблиця 3.2

Характер горіння синтетичних волокон

Волокно	Поведінка волокна при внесенні у полум'я	Характер горіння	Поведінка волокна при винесенні з полум'я	Запах при горінні	Вид залишку
1	2	3	4	5	6
Капрон					
Лавсан					
Нітрон					
Хлорин					
Вінол					

Капрон повільно горять і плавиться у полум'ї. При винесенні з полум'я горіння припиняється. Залишок – чорна, блискуча, тверда кулька. Запах при горінні нагадує запах сургучу.

Лавсан при внесенні в полум'я плавиться і збігається, при цьому виділяється світлий дим з кіптявою, залишається темна тверда кулька, світліша за кольором ніж у капрону, запах солодкуватий.

Хлорин горить лише у полум'ї, при цьому виділяє чорну кіпоть, залишає чорну тверду кульку, відчувається запах хлору.

Нітрон при внесенні у полум'я горить ясним полум'ям з плавленням і з кіптявою. При винесенні з полум'я продовжує горіння. Горить швидко, залишаючи чорну кульку без характерного запаху.

3. Дослідити вплив хімічних реагентів на волокна.

Помістити синтетичні волокна (окремо) у пробірки і подіяти на них при кімнатній та підвищеній температурах розведеними і концентрованими хімічними розчинами. Результати досліджень представити в таблиці 3.3.

Вплив хімічних реагентів на волокна

Реагент	Концентрація, %	Волокно				
		капрон	лавсан	нітрон	хлорин	вінол
1	2	3	4	5	6	7
NaOH	5					
NaOH	40					
$\text{Cu}(\text{NH}_3)_4(\text{OH})_2$	-					
HNO_3	3					
HNO_3	60					
H_2SO_4	3					
H_2SO_4	70					
HCl	3					
HCl	40					
CH_3COOH	3					
CH_3COOH	85					
$\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$	-					
$\text{C}_6\text{H}_5\text{-OH}$	-					

Луги. Синтетичні волокна помістити (окремо) у пробірки і подіяти на них при кімнатній та при підвищеній температурах розведеним і концентрованим розчином лугу NaOH. При дії розведеним розчином лугу при підвищеній температурі волокна нітроні спочатку жовтіють, втрачають міцність і руйнуються. Решта волокон залишається без змін. У концентрованих розчинах лугів при температурі нітрон розчиняється, при температурі кипіння на протязі 1 год. розчиняється лавсан.

Мідно-аміачний розчин. Синтетичні волокна обробляють гідроксидом міді в аміаку $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{OH}_2$. Волокна не змінюються під дією мідно-аміачного розчину.

Мінеральні кислоти:

а) **азотна кислота.** В пробірки помістити (окремо) синтетичні волокна, подіяти на них невеликою кількістю розведеної та концентрованої азотної кислоти при кімнатній та підвищеній температурі; хлорин не змінюється при дії азотної кислоти; капрон і лавсан розчиняються при підвищеній температурі, нітрон розчиняється лише при кип'ятінні;

б) **сірчана кислота.** У пробірки помістити синтетичні волокна і подіяти на них розведеною і концентрованою сірчаною кислотою. У розведеній

сірчаній кислоті синтетичні волокна не розчиняються. У концентрованій сірчаній кислоті капронові волокна розчиняються на ходу, лавсанові при кип'ятінні, нітронові й хлоринові не змінюються;

в) **соляна кислота.** Дія соляної кислоти на лавсанові, нітронові та хлоринові волокна аналогічна дії сірчаної кислоти на ці волокна. Капронові волокна розчиняються у розведеної соляній кислоті при кімнатній температурі.

Органічні кислоти. Синтетичні волокна обробляють розведеною та концентрованою оцтовою кислотою при підвищеній температурі. Капронові волокна розчиняються, решта волокон не змінюються під дією органічних кислот.

Органічні розчинники:

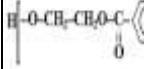
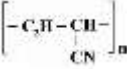
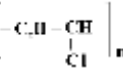
а) **фенол.** Синтетичні волокна помістити у пробірки і обробити їх фенолом (працювати під тягою). Капронові та лавсанові волокна розчиняються у фенолі. Хлоринові й нітронові волокна не змінюються;

б) **ацетон.** Помістити волокна у пробірки і подіяти на них ацетоном. Розчиняються лише волокна хлорину.

4. Проаналізувати фізико-механічні властивості штучних волокон за таблицею 3.4.

Таблиця 3.3

Фізико-механічні властивості синтетичних волокон

		Капрон	Лавсан	Нітрон	Хлорин
1	Елементарна ланка макромолекули	$\begin{array}{c} -\text{OC}- \\ (\text{CH}_2)_5- \\ \text{NH}- \end{array}$			
2	Питома щільність, мг/мм ³	1,14	1,38	1,18	1,35
3	Втрата міцності на 50% при дії світла, г	350-400	1000	1200	400
4	Рівноважна вологість, %	4-4,5	0,4-0,5	0,6-1,0	0,2-0,3
5	Стійкість до дії температури, °С:				
	- температура обробки	60-70	130-140	140-150	50-60
	- втрата міцності	90	160-170	180-200	70-80
	- розм'якшування	200	235	235	80-90
	- плавлення	215	250	-	-
6	Дія мікроорганізмів	Стійкі до дії мікроорганізмів			

5. Навчитись органолептично визначати види синтетичних волокон та матеріалів (за каталогами матеріалів).

5. Сформулювати висновки.

Контрольні питання

1. Представити класифікацію синтетичних волокон.
2. Охарактеризувати процес отримання синтетичних волокон.
3. Охарактеризувати відмінності між гетероланцюговими та карболанцюговими синтетичними волокнами.
4. Охарактеризувати будову та хімічний склад синтетичних волокон.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 4

РОЗПІЗНАВАННЯ ВОЛОКОН

Мета роботи - навчитись розпізнавати текстильні волокна.

На данному етапі студенти повинні:

знати: будову, хімічні властивості, характер горіння натуральних та хімічних волокон;

вміти: працювати з мікроскопом; визначати волокнистий склад волокон за будовою, характером горіння та хімічними властивостями.

Прилади та матеріали: мікроскоп, натуральні та хімічні волокна (матеріали), сірники.

Данна лабораторна робота виконується кожним студентом індивідуально за варіантами завдань, виданих викладачем. Розподіл балів за кожне правильно виконане завдання представлено в таблиці 4.1. При правильному вирішенні всіх 5-ти завдань студент заслуговує на оцінку 5 балів (за національною системою).

Розподіл балів за правильне виконання завдань

Завдання	Кількість балів
1	1
2	1
3	1
4	1
5	1
	$\Sigma = 5$

Виконання роботи**1. Завдання №1.**

Визначити волокнистий склад текстильного волокна за переліком характеристик процесу його горіння (тестове завдання).

Зразок завдання №1:

Дано 4 види волокон. Характер горіння одного з них слідуючий:

- при внесенні в полум'я – спалаху;
- в полум'ї – яскраво горить;
- при винесенні з полум'я – продовжує горіти з запахом паленого паперу;
- залишок – сірий попіл.

Підкреслити це волокно:

- а) шерсть;
- б) ацетатне;
- в) нітрон;
- г) бавовна.

2. Завдання №2,3.

Визначити волокнистий склад текстильного волокна за переліком його хімічних властивостей (тестове завдання).

Зразок завдання №2,3:

Дано 4 види волокон. Хімічні властивості одного з них слідучі:

- стійке до дії лугів;
- розчиняється у мінеральних та органічних кислотах ;
- не розчиняється в ацетоні та мідно-аміачному розчині;
- розчиняється у фенолі .

Підкреслити це волокно:

- а) лавсан;

- б) шовк ;
- в) капрон ;
- г) вінол .

3. Завдання №4.

3.1 Визначити волокнистий склад текстильних волокон методом дослідження його органолептичних властивостей. Результати дослідження та висновок щодо волокнистого складу зрізця представити у формі таблиці 4.2.

Таблиця 4.2

Результати органолептичного дослідження волокон

Колір	Блиск	Довжина	Поведінка зразка при внесенні в полум'я	Характер горіння	Поведінка зразка при винесенні з полум'я	Залишок	Висновок щодо волокнистого складу зразка
1	2	3	4	5	6	7	8

При органолептичному методі необхідно розглянути волокно за зовнішнім виглядом, довжиною, блиском, кольором, на дотик, за характером горіння.

3.2 Визначити волокнистий склад текстильних волокон методом мікроскопічного дослідження.

При мікроскопічному методі дослідження необхідно приготувати препарат і розглянути волокна під мікроскопом. Зарисувати поздовжній вигляд волокна у формі таблиці 4.3.

Таблиця 4.3

Результати мікроскопічного дослідження волокон

Мікроскопічне дослідження	Висновок щодо волокнистого складу
Поздовжній вигляд	

На основі аналізу даних таблиць 4.2, 4.3 зробити остаточний висновок

щодо волокнистого складу зразка.

4. Завдання №5.

Визначити волокнистий склад текстильного матеріалу методом дослідження його органолептичних властивостей. Результати дослідження та висновок щодо волокнистого складу зрізця представити в таблиці 4.2

Таблиця 4.2

Результати органолептичного дослідження волокон

Структура поверхні	Блиск	Однорідність товщини ниток тканини	Поведінка зразка при внесенні в полум'я	Характер горіння	Поведінка зразка при винесенні з полум'я	Залишок	Висновок щодо волокнистого складу зразка
1	2	3	4	5	6	7	8

При органолептичному методі необхідно розглянути зрізця матеріалу за зовнішнім виглядом – ворсистістю поверхні, блиском, товщиною, кольором (якщо матеріал не вибілений і не фарбований), однорідністю товщини ниток тканини; на дотик, за характером горіння.

5. Сформулювати висновки

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 5

ВИЗНАЧЕННЯ КРУТКИ І УКРУТКИ НИТОК

Мета роботи – набути практичних навичок при роботі з круткоміром КУ-500; визначити крутку і скрутку ниток, їх номер, лінійну щільність, діаметр, кількість складання, рівноважність.

На данному етапі студенти повинні:

знати: визначення таких характеристик, як лінійна щільність ниток, метричний номер, крутка, укрутка, коефіцієнт крутки, рівноважність.

вміти: визначати лінійну щільність ниток, їх метричний номер; за допомогою круткоміра КУ-500 визначати напрям крутки ниток, кількість витків, кількість складань.

Прилади та матеріали: бавовняна пряжа; швейні нитки різних номерів, мотовило, ваговий квадрант, круткомір КУ-500.

Література [1]-стор.72-82, [2]- стор.40-50, [3] - стор.46-56, [4]- стор.23-26, [7]- стор. 90, [9]- стор. 18 - 21

Загальні відомості

Більшість текстильних матеріалів виготовляється з текстильних ниток.

Існує три основних види текстильних ниток: мононитки, комплексні нитки та пряжа.

Мононитка – це одиночна нитка, яка не може бути поділена на більш дрібні елементи у поздовжньому напрямку без її руйнування, та придатна для безпосереднього використання у текстильному виробництві.

Комплексна нитка – це нитка, яка складається з декількох монониток, які скручені між собою або склеєні.

Пряжа – це нитка, яка складається з волокон обмеженої довжини, які скручені між собою. Класифікація видів пряжі представлена на рисунку 5.1.

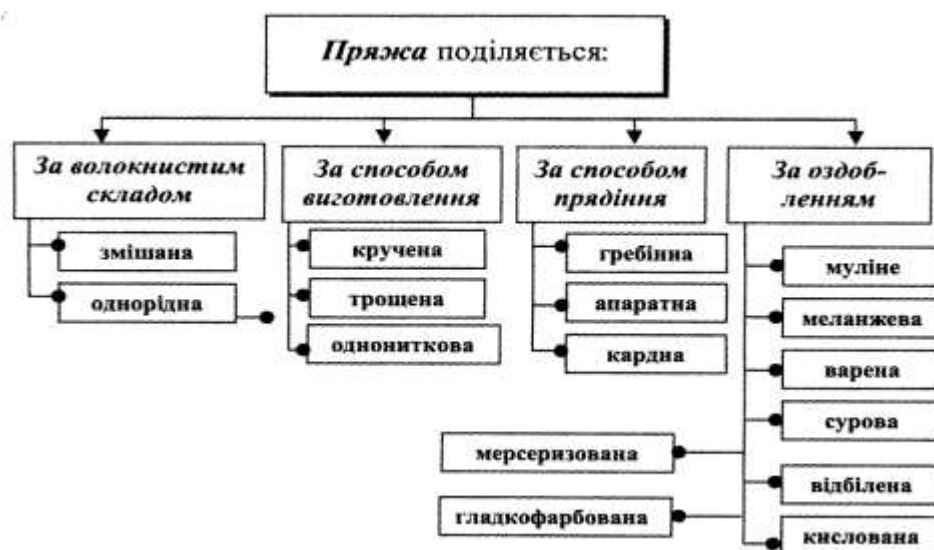


Рисунок 5.1 – Класифікація видів пряжі

За напрямком скручування випускають пряжу *лівої* (Z) та *правої* (S) крутки (рис. 5.2).

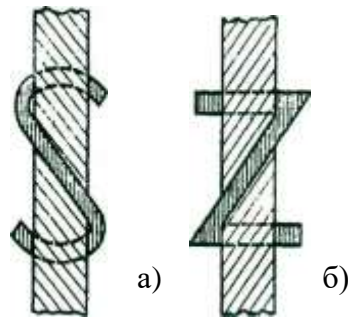


Рисунок 5.2 — Умовне
позначення
напрямку кручення пряжі:
а — праве; б — ліве

Скрученість пряжі визначає будову окремої нитки, її властивості (міцність, розтяжність, жорсткість). Із пряжі й ниток різної скрученості отримують тканини з різними властивостями і зовнішнім виглядом. З підвищенням скручення пряжі і ниток товщина тканини зменшується, а пружність і жорсткість зростають.

На будову тканини впливає не тільки величина скрученості, а й напрямок кручення пряжі та ниток. Якщо основа й підкання мають один напрямок кручення, то отримують чіткий візерунок переплетення тканини, в іншому разі, коли в обох системах використані різні за напрямком кручення нитки, поверхня тканини більш рельєфна.

Будова пряжі й ниток нерідко відіграє вирішальну роль у формуванні структури тканини. Наприклад, застосування фасонної пряжі, об'ємних ниток збільшує товщину та об'ємність тканини, забезпечує ефектний характер поверхні.

Тканини, виготовлені з текстурованих ниток (пряжі), характеризуються більшою розтяжністю, кращими гігієнічними властивостями, відповідною пружністю, стійкістю до зношування. Особливих структурованих і колористичних ефектів досягають внаслідок використання профільованих різнобарвних ниток (ефект шан-жан).

Виконання роботи

1. За допомогою текстильного мотовила приготувати моток швейних ниток довжиною 10 м.

2. Зважити одержаний моток на вагових квадрантах.

3. Визначити метричний номер швейних ниток за формулою:

$$N = \frac{l}{m} \quad (5.1)$$

де: N - метричний номер, мм/мг, м/г, км/кг;

l - довжина ниток, мм, м, км;

m - маса ниток, мг, г, кг.

4. Визначити лінійну щільність ниток за формулою

$$T = \frac{m}{l_1} = 1000 \frac{m}{l} \quad (5.2)$$

де: T - лінійна щільність ниток, текс (г/км);

m - маса ниток, г;

l_1 - довжина ниток, м;

l - довжина ниток, м;

1000 - коефіцієнт для переведення метрів у кілометри.

5. Визначити розрахунковим методом діаметр ниток:

$$d_p = \frac{A\sqrt{T}}{31,6} \quad (5.3)$$

де: d_p - розрахунковий діаметр ниток, мм;

A - коефіцієнт, який залежить від об'ємної щільності й будови ниток (табл. 5.1);

T - лінійна щільність ниток, г/км.

Таблиця 5.1

Значення коефіцієнта A для різних видів ниток

Вид ниток	Значення коефіцієнта
Бавовняна пряжа	1,19...1,25
Бавовняні швейні нитки (білі)	1,13...1,16
Бавовняні, швейні нитки (чорні)	1,16...1,19
Капронові швейні нитки	1,5

6. Визначити напрям крутки ниток.

Короткий відрізок нитки притискують пальцями і, тримаючи

вертикально, розкручують верхній кінець нитки. Якщо нитка розкручується у напрямі руху годинникової стрілки, розташованій в горизонтальній площині, вона має праву Z-крутку (шовкова нитка S-крутку), при розкручуванні проти руху годинникової стрілки нитка має ліву S-крутку (шовкова нитка Z-крутку).

7. Визначити крутку і укрутку пряжі та ниток на приладі КУ-500.

Принципова схема приладу (рис. 5.3): на платформі 3 розташований корпус 4, всередині якого знаходиться електродвигун, який передає рух правому затискачу 1. Затискач 1 з'єднаний з лічильником кількості обертів 5. Зліва закріплено нерухомий затискач 2. Відстань між затискачами 1 і 2 можна регулювати від 0 до 500 мм. Затискач 2 з'єднаний зі стрілкою 6, яка вказує по шкалі 7 подовження нитки при розкручуванні або зменшення її довжини при скручуванні, та з масою попереднього навантаження 8.

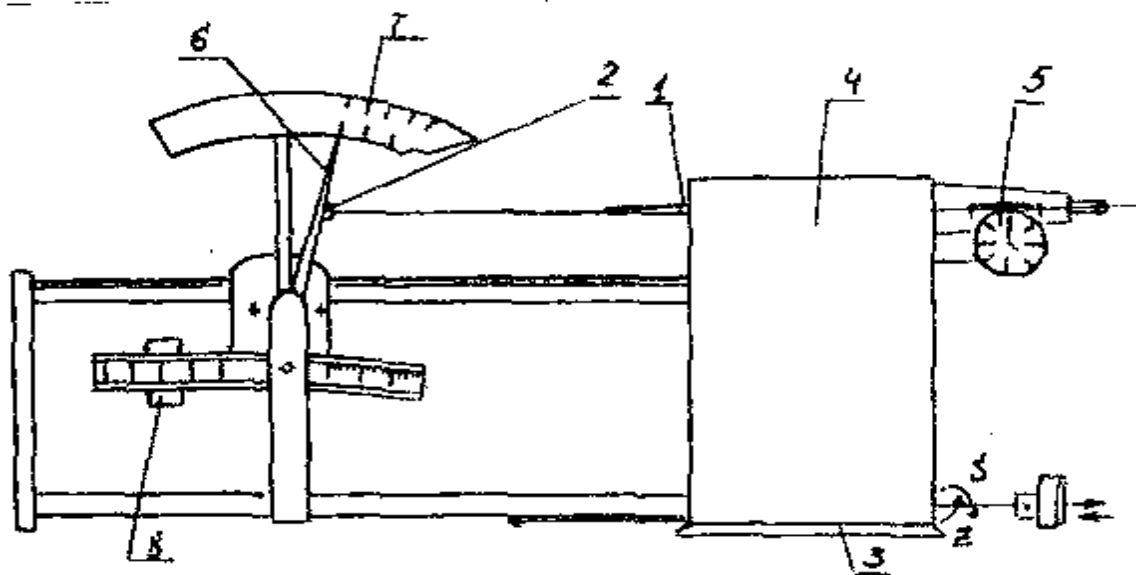


Рисунок 5.3 – Принципова схема приладу круткоміру КУ-500

Перед дослідженням прилад готують таким чином: встановлюють шкалу лічильника обертів на нуль, розміщують затискач 1 широкою частиною вирізу догори. За допомогою лінійки встановлюють відстань між затискачами 1 та 2, що дорівнює 250 мм. Потім встановлюють масу попереднього навантаження, величина якої залежить від лінійної щільності нитки (табл. 5.2).

Таблиця 5.2

Залежність величини попереднього навантаження від лінійної щільності

Лінійна щільність пряжі (нитки), <i>текс</i>	Попереднє навантаження
До 3	1
3,1...5	2
5,1...14	5
14,1...30	10
30,1...50	20
50,1...80	30
80,1...120	50
120,1...180	80
180,1...300	100
300,1...500	200
500,1...700	300

Спочатку нитку (пряжу) закріпити у затискачу 1, потім у затискачу 2, при цьому стрілка б повинна бути на нулю. Вмикають прилад поворотом тумблера, який знаходиться з правого боку приладу у напрямку, що відповідає напрямку крутки, нитка розкручується до паралелізації її складових. Кількість обертів відкладається на шкалі лічильника, менша стрілка вказує кількість сотень, більша – кількість обертів в одиницях.

Оскільки крутка визначається кількістю витків на одиницю довжини, що дорівнює їм, то показник лічильника треба помножити на 4 при методі безпосереднього розкручування та на 2 при методі подвійної крутки. Водночас за шкалою подовження 7 визначають зміни довжини нитки при розкручуванні – *a*.

Для визначення крутки бавовняних швейних ниток лінійної щільності більше ніж 84 текс застосовують метод безпосереднього розкручування, для пряжі лінійної щільності менше ніж 84 текс – метод подвійної крутки. Виконують до десяти замірів по кожному виду ниток. Результати досліджень представити в табличній формі 5.3.

Результати досліджень характеристик ниток

№ з/п	Метричний номер	Лінійна щільність, T	Діаметр, мм	Кількість витків, K		Кількість складання	Довжина нитки, мм	Коефіцієнт крутки $\alpha = \frac{K\sqrt{T}}{100}$	Подовження, a .	Укрутка, % $y = \frac{a}{l} \cdot 100$	Рівноважність	Напрямок крутки
				на 250 мм	на 1 м							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1												
2												
3												
4												

8. Визначити рівноважність ниток.

Рівноважність визначається таким чином: нитка довжиною 1 м складається навпіл і її вважають рівноважною, якщо при цьому на нитці утворюється не більше шести витків.

9. Визначити кількість складання ниток.

Беруть відрізок нитки довжиною 100 мм, закріплюють його у затискачах круткоміра КУ-500 і розкручують повністю, підраховують кількість стренг. Після цього відрізок окремої стренги довжиною 100 мм закріплюють у затискачах круткоміра і повністю розкручують. Для визначення загальної кількості складання підраховують кількість окремих ниток і перемножують їх на кількість стренг.

10. Сформулювати висновки.**Контрольні питання**

1. Дати визначення, поняттям «лінійна щільність», «метричний номер» ниток.
2. Охарактеризувати методику визначення номера та лінійної щільності ниток.
3. Пояснити, що називається круткою і укруткою ниток.
4. Охарактеризувати методику визначення крутки, укрутки, рівноважності, кількість складання ниток і напрям крутки.
5. Проаналізувати, в якому випадку застосовується відповідний метод визначення крутки ниток.
6. Охарактеризувати роботу та будову круткоміра КУ-500.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 6

АНАЛІЗ ТКАЦЬКИХ ПЕРЕПЛЕТЕНЬ

Мета роботи – ознайомитись з методами аналізу ткацьких переплетень, набути практичних навичок у визначенні ткацьких переплетень.

На данному етапі студенти повинні:

знати: класифікацію ткацьких переплетень, процес утворення тканини на ткацькому верстаті, поняття «рапорт» ткацького переплетення;

вміти: визначати напрям ниток осови і утоку; визначати вид ткацьких переплетень та представляти їх графічно.

Прилади та матеріали: катологи тканин різних переплетень; зразки тканин розміром 10×10 см, мікроскоп, текстильні лупи, голки.

Загальні відомості

Тканина — це текстильний виріб, що являє собою полотно, яке отримують унаслідок ткацтва (відповідного переплетення двох та більше взаємно перпендикулярних систем ниток. Система ниток, які розташовані уздовж тканини, називається *осовою*. Система ниток, які розташовані поперек тканини, називається *утоком* (*підканням*).

За видом ткацькі переплетення поділяються на 4 класи:

- прості;
- дрібне візерунчасті;
- складні;
- губовізерунчасті.

Основними характеристиками будови тканини є товщина та конструкція ниток (пряжі), щільність і показники відносної щільності, вид переплетення, геометричні та розмірні показники тканини, характер лицьового боку та ін. Від будови тканини залежить її зовнішній вигляд, властивості (механічні, фізичні, технологічні, естетичні), а також призначення. Вплив довжини перекриття переплетення на властивості

тканини представлено на рисунку 6.1.

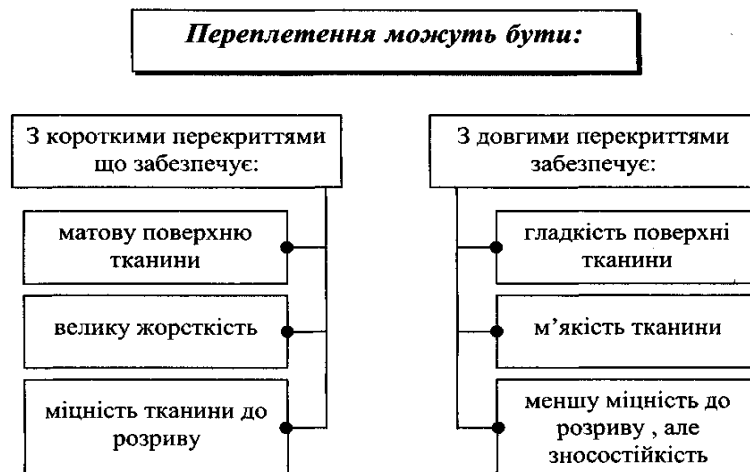


Рисунок 6.1 – Вплив довжини перекриття переплетень тканини на її властивості

Виконання роботи

1. Визначити напрям ниток основи і утку.

Нитки основи завжди розміщуються вздовж кромки тканини. Якщо зразок тканини не має кромки, треба тканину потягнути в двох напрямках. Уздовж утка тканина розтягується краще. Якщо із тканини голкою витягнути кілька ниток з обох напрямів, то нитки утка будуть вигнуті сильніше, ніж нитки основи.

Нитки основи завжди скручені сильніше, ніж нитки утка, вони гладкіші й цупкікіші, нитки утка пухкіші й м'якші. Нитки основи розміщуються рівномірніше, паралельно одна одній. Щільність тканини по утку менш рівномірна, трапляються нитки, розміщені дугоподібно.

2. Визначити лицьовий та виворітний бік тканини.

Для цього треба покласти тканину таким чином, щоб бачити одночасно лицьовий та виворітний бік. При цьому напрям основних і уточних ниток повинен бути однаковим. Лицьовий бік тканини завжди має кращу обробку, малюнок ткацького переплетення рельєфніший, ніж на виворітному боці. Деякі переплетення підкреслюють лицьовий бік тканини. Так, у тканини, яка має саржове переплетення, діагональний рубчик на лицьовому боці

спрямований зліва направо догори, на виворітному боці – справа наліво; у сатиновому та атласному переплетеннях лицьовий бік тканини блискучий, виворітний – матовий. У вибивних тканинах при однобічній набивці малюнок знаходиться на лицьовому боці. У ворсових тканинах розрізний ворс знаходиться на лицьовому боці.

3. Замалювати ткацькі переплетення.

Насамперед треба зачистити торочку вздовж основних і уточних ниток, потім за допомогою голки зсунути уточну нитку вздовж основних і розглянути її в текстильну лупу. Замалювати ткацьке переплетення на папері у клітинку. Кожний горизонтальний ряд клітин на цьому папері відповідає уточній нитці, а вертикальний – основній. Якщо у цьому перехрещенні на лицьовому боці зверху лежатиме основна нитка, клітину заштриховують, якщо уточна – клітину залишають чистою. Отак послідовно розглядають перехрещення першої уточної нитки з основними, заштриховують у першому горизонтальному ряду клітини, які відповідають основним ниткам, і лежать зверху на уточній.

Такий чином зарисовують доти, поки рисунок повністю не повториться і не з'являться два рапорти ткацького переплетення. Після цього першу уточну нитку висмикують, зсовують вздовж торочки другу уточну нитку і в тому самому порядку замальовують її перехрещення з основними нитками. Так продовжують доти, поки не буде зарисовано два рапорти по утку. На рисунку обкреслюють рапорт тканини R по основі (R_o) й утку (R_y).

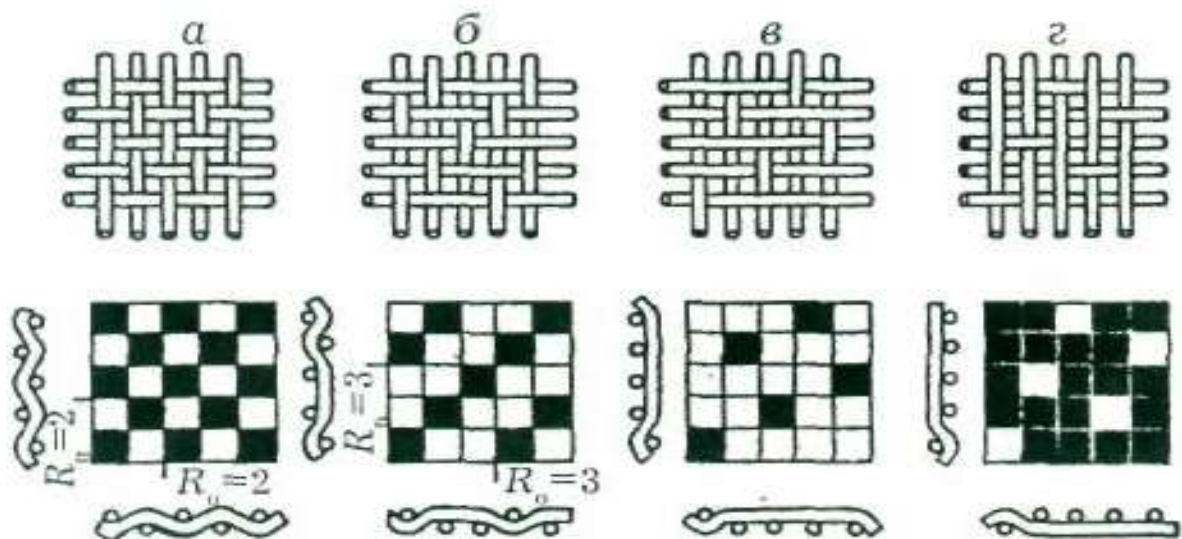


Рисунок 6.2 – Графічне відображення головних переплетень, їх візерунків у тканині: а) – полотняне; б) – саржеве (1/2); в) – сатинове (5/2); г) – атласне (5/3)

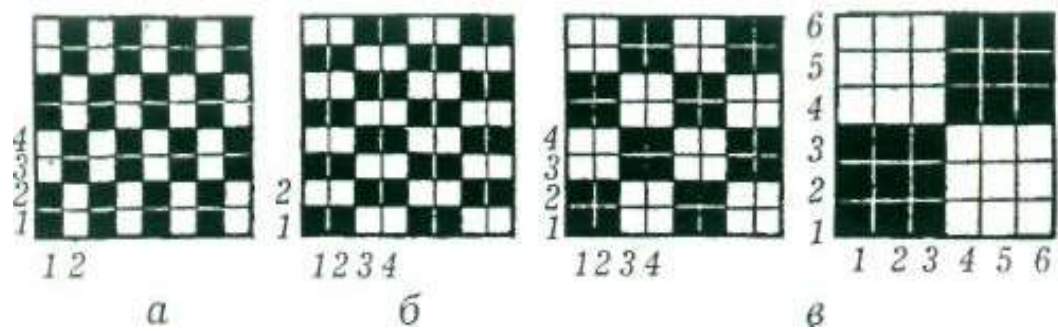


Рисунок 6.3 – Похідні полотняного переплетення:
а) основний репс (2/2); б — пітканний репс (2/2); в — види шахового переплетення (рогожка) (2/2), (3/3)

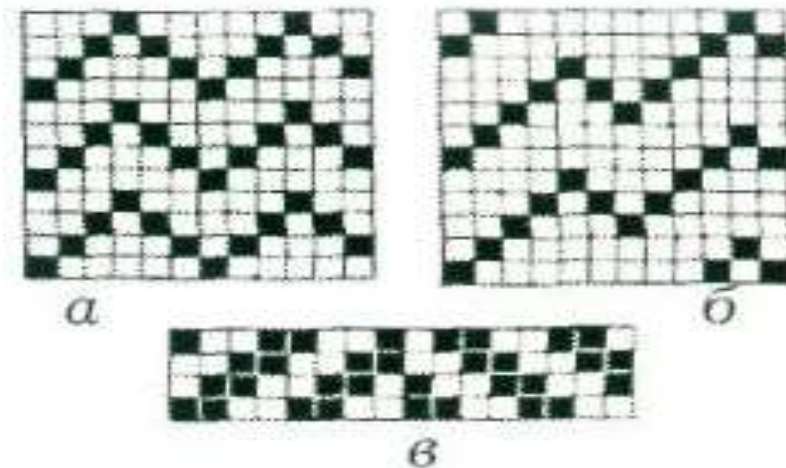


Рисунок 6.4 – Похідні саржевого переплетення:
а — ламана; б — зигзагоподібна; в — зворотна

4. Замалювати такі ткацькі переплетення:

репс уточний 2/3, 3/5, 3/4;

репс основний 2/2, 3/2, 4/3;

рогожка 2/2, 3/3, 4/4;

саржа рівнобічна 3/3;

саржа різнобічна 3/2, 4/2, 5/3(основна);

саржа різнобічна 2/3, 3/4, 2/5 (уточна);

саржа складна 1/3 –1/2 –2/2;

сатин 5/2, 5/3, 8/3, 8/5;

атлас 5/2, 5/3, 7/3, 7/4, 8/3, 8/3;

діагональ на базі саржі $3/4 - 1/2$ методом вилучення парних або непарних основних чи уточних ниток;

діагональ на базі саржі $4/3 - 1/3 - 2/2$ методом вилучення:

1/ парних основних ниток;

2/ непарних основних ниток.

5. Сформулювати висновки.

Контрольні питання

1. Представити класифікацію ткацьких переплетень.
2. Дати визначення поняттям «тканина», «ткацтво», «рапорт перплетення».
3. Охарактеризувати вплив виду переплетень на характеристики тканини.
4. Охарактеризувати, за яким принципом здійснюється представлення схем ткацьких перплетень різних видів.
5. Як визначається напрям нитки основи, утоку?

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 7

АНАЛІЗ БУДОВИ ТРИКОТАЖНИХ ПОЛОТЕН

Мета роботи – ознайомитись з методами визначення характеристик будови трикотажних полотен; аналізу трикотажних переплетень, набути практичних навичок у визначенні трикотажних переплетень.

На данному етапі студенти повинні:

знати: класифікацію трикотажних переплетень, процес утворення трикотажу, поняття «рапорт» трикотажного переплетення;

вміти: визначати характеристики будови трикотажних полотен; визначати вид трикотажних перплетень та представляти їх графічно.

Прилади та матеріали: катологи трикотажу різних переплетень; зразки трикотажних полотен розміром 5×5 см, мікроскоп, текстильні лупи, голки.

Загальні відомості

Трикотаж – текстильний матеріал (полотно), який має петельну структуру і утворений в'язанням (процесом згинання текстильних ниток в петлі).

Трикотаж поділяється за:

волокнистим складом — однорідний, неоднорідний, змішаний;

структурою — поперечновязаний (кулірний) та основов'язаний, одинарний (однофонтурний) та подвійний (двохфонтурний);

оздобленням — суворий (необроблений), відбілений, гладкофарбований, строкатов'язаний;

призначенням — білизняний, верхній, панчішно-шкарпеточний,

Деякі характеристики трикотажу мають негативні властивості:

- закручування — властивість однофонтурних трикотажних полотен, закручуватися по краям. Це ускладнює розкрій та пошиття виробів.

- розпускаємість трикотажа, що викладає необхідність закріплювати останній ряд петель.

Порядок утворення петель трикотажного полотна та їх взаємного з'єднання називають **трикотажним переплетенням**. Від переплетення залежать зовнішній вигляд і фізико-механічні властивості трикотажних полотен. Рихла петельна структура надає трикотажу м'якість, еластичність, високу повітрепроникність та низьку зминальність.

Згідно класифікації, всі трикотажні переплетення поділяються на **головні** (переплетення, мають найпростішу структуру) і **похідні** (поєднання декількох однакових головних переплетень, взаємно вплуталися так, що між петельними стовпчиками одного переплетення розміщуються петельні стовпчики іншого такого ж переплетення). На базі кожного з класів цих груп можна утворити **рісунчаті комбіновані** переплетення.

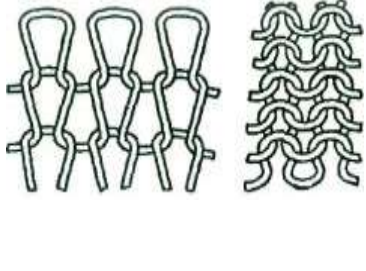
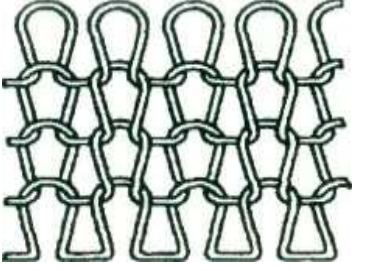
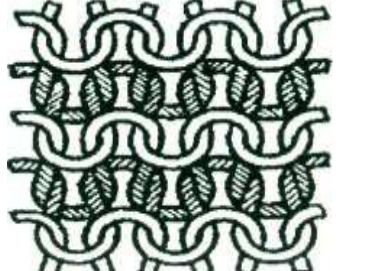
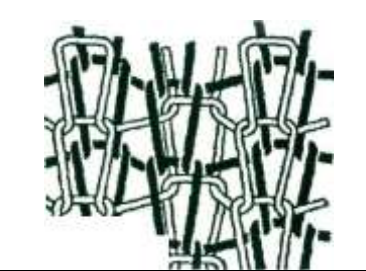
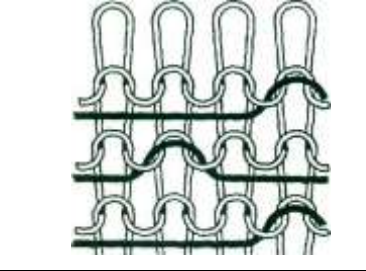
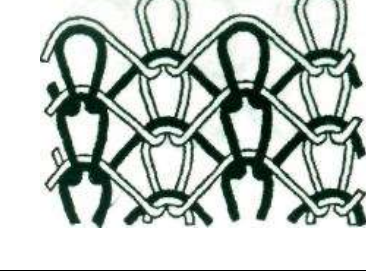
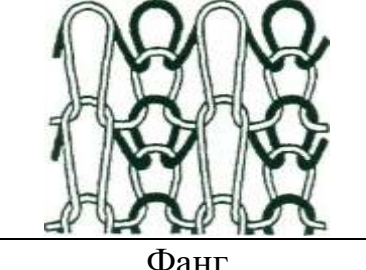

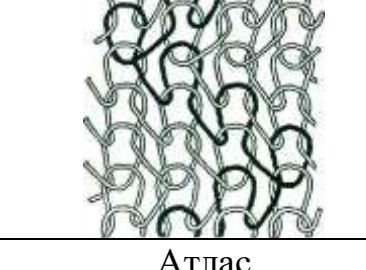
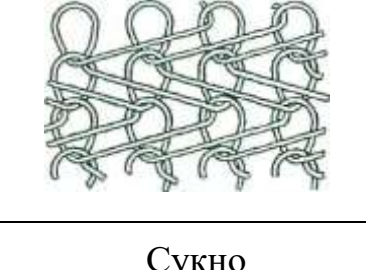
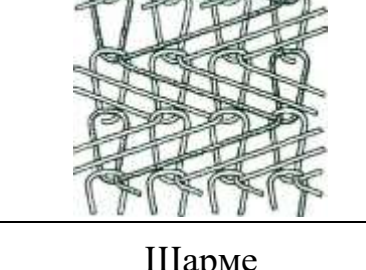

В межах кожного класу переплетення поділяються на **поперечно- та основов'язані, одинарні та подвійні**.

Крім класу, переплетення може характеризуватися **рапортом**.

Рапорт переплетення – це найменша кількість петельних рядів (рапорт по висоті R_n) або петельних стовпчиків (рапорт по ширині R_v), після яких порядок чергування петель, накидів або протяжок

повторюється. Іншими словами рапорт – це частина візерунку, що повторюється.

На рисунку 7.1 представлені зображення зовнішнього вигляду різних трикотажних переплетень.

		
Кулірна гладь	Ластик	Двовиворітне
		
Інтерлок	Платувальне	Ворсове (футероване)
		
Фанг	Напівфанг	Атлас
		
Сукно	Шарме	Трико-трико

Виконання роботи

1. Представити графічний та аналітичний запис 5-ти взірців трикотажних полотен

Для графічного запису використовують прямокутну координатну сітку. Точки і хрестики координатної сітки приймають за голки.

Горизонтальний ряд точок означає голки однієї голечниці, горизонтальний ряд хрестиків – голки другої голечниці (для двофонтурних машин).

Горизонтальні ряди точок також умовно означають ряди в'язання, що виконують голечниці. Їх нумерують з лівої сторони сітки цифрами знизу угору (I, II, III). Для двофонтурних машин з урахуванням того, що повний петельний ряд подвійного трикотажу утворюється внаслідок послідовної роботи двох голечниць, нумерація одного петельного ряду включає ряди точок і хрестиків.

Точки, розташовані по вертикалі, відповідають петельним стовпчикам.

Проміжки між точками знизу позначають справа наліво цифрами 0, 1, 2 і т.д. для одинарних машин і тільки парними цифрами – для двофонтурних машин з голками, що розташовані одна проти другої. Для двофонтурних основов'язаних машин, де голки голечниць розташовані у шахматному порядку, проміжки між голками кожної голечниці мають свою нумерацію для голок другої. Початок запису справа від того стовпчика точок (хрестиків), в якому розташована крайня петля рапорту, позначається як нуль.

Графічний запис виконується лінією знизу угору і являє собою схему руху нитководу (вушковини) під час вироблення одного рапорту переплетення.

Графічний запис показує послідовність прокладення ниток кожної гребінки у кожному петельному ряду.

З рисунка 7.2 видно, що для прокладення нитки на голку (Г1) в першому ряду вушковина робить прокачку, зсув перед голкою, знову прокачку і зсув за спинками голок.

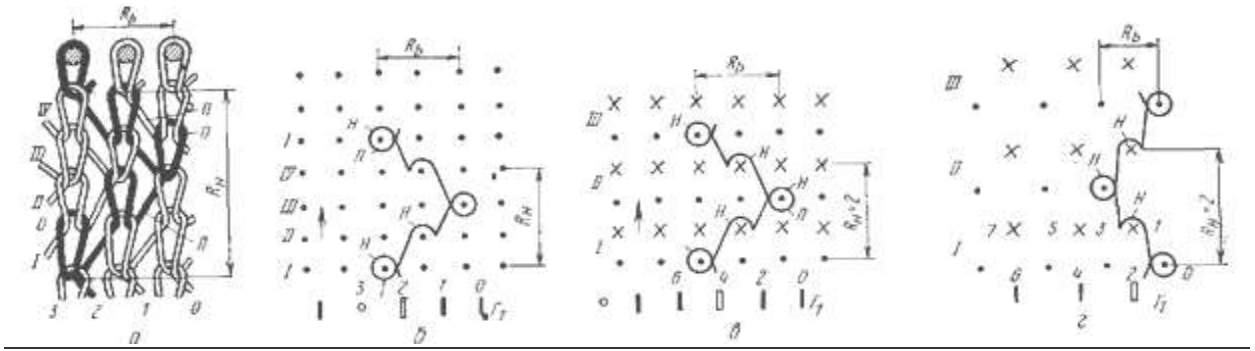


Рисунок 7.2 – Графічний і аналітичний записи основов’язаного трикотажу

Кладку на голку зображують дугою зверху над точкою (хрестиком), кладку під голку (за спинку голки) зображують дугою знизу точки (хрестика).

Знизу під графічним записом рядом рисок і кружків зображують схему проборки ниток основи у першу гребінку Г1.

Риски означають нитки, пробрані у вушковини, кружки - нитки, не пробрані у вушковини.

Оскільки всі нитки даної вушковини прокладаються на голки однаково, у графічному запису достатньо показати кладку тільки однієї нитки. Цю нитку у схемі проборки позначають прямокутником.

2. Визначити характеристики будови трикотажного полотна.

Визначити характеристики будови 3-х взірців трикотажного полотна: довжину петлі, щільність по вертикалі (Π_6) та горизонталі (Π_2), величину петельного кроку A та висоту петельного ряду B . Результати представити в таблиці 7.1.

Таблиця 7.1

Характеристика будови трикотажних полотен

№ з/п	Вид переплетення	Довжина нитки в петлі, мм	Щільність на 50 мм		Величина петельного кроку, мм $A = \frac{50}{\Pi_2}$	Висота петельного ряду, мм $B = \frac{50}{\Pi_6}$
			по вертикалі Π_6	по горизонталі Π_2		
1	2	3	4	5	6	7

3. Визначити характеристики трикотажних полотен за видом переплетення.

Відносно 3-х взірців трикотажних полотен визначити класі вид переплетення, представити схему переплетення та надати характеристику властивостей і призначення трикотажу.

Таблиця 7.2

Характеристика трикотажних полотен за видом переплетення

№ з/п	Клас переплетення	Вид переплетення	Схема	Характеристика та властивості полотна	Призначення
1	2	3	4	5	6

4. Сформулювати висновки.

Контрольні питання

1. Охарактеризуйте, за якими ознаками поділяється трикотаж.
2. Охарактеризуйте негативні властивості трикотажних полотен та їх вплив на технологічні процеси виготовлення виробів з трикотажу.
3. Наведіть класифікацію трикотажних полотен.
4. Охарактеризуйте поняття «трикотажне переплетення», «рапорт трикотажного переплетення», «величина петельного кроку», «висота петельного ряду»

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №8

ФАРБУВАННЯ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Мета роботи – ознайомитись з технологією фарбування текстильних матеріалів набути навичок фарбування целюлозвмісних волокон прямими барвниками.

На данному етапі студенти повинні:

знати: характеристику процесів фарбування та друкування; класифікацію барвників; стадії процесу фарбування; види фарбування та друкування;

вміти: здійснювати процес фарбування волокон та текстильних

матеріалів прямими барвниками, визначати вплив складу ванни та режимів процесу фарбування на якість фарбування, оцінювати візуально інтенсивність та рівномірність забарвлення взірців.

Прилади та матеріали: мікроскоп, бавовняні волокна та взірці бавовняного матеріалу масою 0,5 г, фільтрувальний папір, дистильована вода, прямі барвники різник кольорів, хімічні реагенти, поверхнево-активні речовини (ПАР).

Загальні відомості

Фарбування – це фізико-хімічний процес взаємодії волокнистих матеріалів з барвниками, в результаті якого волокно або виріб набуває однорідного забарвлення, стійкого до різних зовнішніх дій.

Забарвлення волокнистим матеріалам надають забарвлені органічні сполуки, які називаються барвниками. До барвників відносяться натуральні або синтетичні сполуки, які при всій різноманітності їх будови, володіють комплексом властивостей, що обумовлюють їх здатність переходити на волокнистий матеріал з утворенням взаємних зв'язків. Класифікація барвників за ступенем розчинності представлена в таблиці 6.1.

Таблиця 6.1

Класифікація барвників за ступенем розчинності

Барвники, розчинні у воді		Барвники, нерозчинні у воді	Барвники, утворені на волокні
Аніонні	Катіонні	Кубові* Сірчисті* Дисперсні** Тонкодисперсні пігменти	Чорний анілін Нерозчинні у воді азобарвники
Прямі Кислотні Протравні (хромові)	Катіонні Основні		

* барвники, яким надається тимчасова розчинність на стадії використання.

** малорозчинні у воді барвники.

Для всіх текстильних барвників, що мають різну хімічну будову, загальними є дві властивості:

- 1) колір, обумовлений специфічною будовою;
- 2) здатність міцно утримуватися внутрішньою поверхнею елементарних волокон за рахунок специфічних (фізичних чи хімічних) сил взаємодії з волокноутворюючим полімером.

Процес, при якому матеріал забарвлюється в один колір, називається гладким фарбуванням; нанесення забарвлення на матеріал тільки в деяких місцях або ж його забарвлення в декілька кольорів, що утворюють візерунок (малюнок), називається узорчастим забарвленням або друкуванням.

Умовно можна вважати, що процес фарбування в найпростішому випадку складається з чотирьох стадій:

- 1) дифузія (конвективне перенесення) часток барвника з рідкої фарбувальної ванни до поверхні волокна;
- 2) адсорбція (поглинання) барвника зовнішньою поверхнею волокна;
- 3) дифузія барвника з поверхневого шару в товщу волокна в напрямку до центра;
- 4) фіксація барвника на внутрішній поверхні волокна (закріплення).

По способу обробки тканини фарбування розділяють на періодичне, напівбезперервне і безперервне, а волокон і пряжі — на періодичне і безперервне.

Безперервне фарбування по запарному способу здійснюють на фарбувальних лініях (рис. 6.1). Періодичне фарбування, як правило, проводиться в фарбувальних барках (рис. 6.2).

Друкування – це процес нанесення барвників на поверхню волокнистого матеріала у вигляді рисунка і кольорових сполучень (візерунка) з наступною фіксацією барвників. В процесі друкування відбувається локальне забарвлення певних ділянок тканини із мікрованни з відносно високою концентрацією барвників. Нанесення друкувальної фарби на тканину здійснюють на друкувальній машині (рис. 6.3) за допомогою мідних валів з вигравірованим на них рисунком.

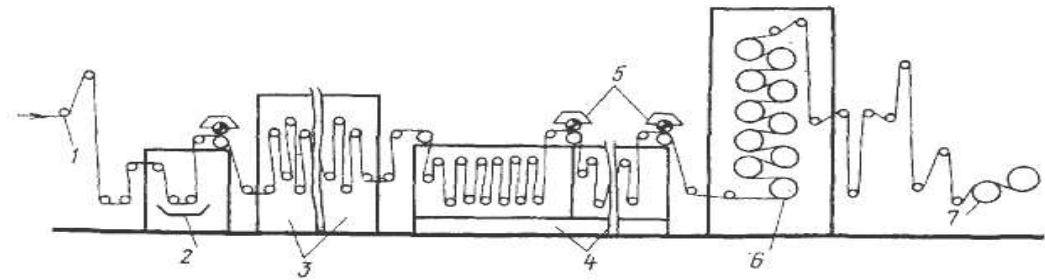


Рисунок – Схема фарбувальної лінії:

1 – заправочний пристрій; 2 – просочувальна ванна; 3 – запарна камера;
4 – промивні ванни; 5 – віджимні вали; 6 – висушувальна камера; 7 – накатний пристрій

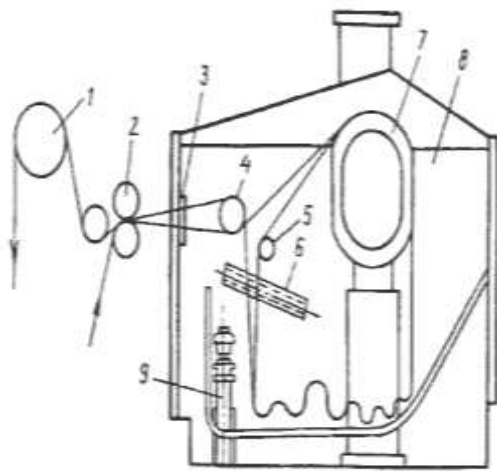


Рисунок 6.2 – Схема фарбувальної барки:

1 – вибірковий барабан;
2 – заправочно-вибірковий пристрій;
3 – направляюче кільце;
4 – вибірковий ролик;
5 – приймальний ролик;
6 – джгуторозподільний барабан;
7 – ведучий барабан;
8 – ванна; 9 – циркулярний насос.

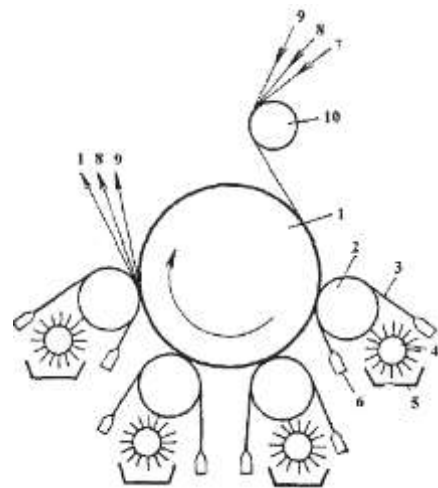


Рисунок – Схема тканедрукувальної машини з мідними гравійованими валами:

1 – тканедрукувальний грузовик; 2 – друкувальні вали; 3 – раклі; 4 – обертаючі щітки; 5 – ємність для фарби; 6 – контрраклі; 7 – тканина; 8 – чохол; 9 – кирза; 10 – заправочний ролик

Виконання роботи

Завдання 1.

Виконання роботи

Здійснити процес фарбування взірців целюлозвмісних матеріалів за наступними методами:

1. Здійснити процес фарбування взірців матеріалів з метою визначення впливу нейтрального електроліту на якість фарбування.

1.1 Підготувати 3 взірця бавовняного матеріалу та пофарбувати їх прямими барвниками за варіантами рецепту фарбувальної ванни, представленими в таблиці 6.2.

Таблиця 6.2

Рецепт фарбувальної ванни при визначенні впливу нейтрального електроліту на якість фарбування

Склад фарбувальної ванни:	Рецепт, % до маси взірця		
	I (для взірця №1)	II (для взірця №2)	III (для взірця №3)
1	2	3	4
Барвник	3	3	3
Na ₂ CO ₃	1	1	1
NaCl	-	10	20

Фарбування виконати за наступним режимом: модуль ванни MB = 40; фарбування почати при температурі 30-40°C протягом 20 хв. Температуру довести до 80°C і фарбувати при цій температурі 40-60 хв. Після процесу фарбування зразки промити, віджати та висушити.

1.2 Порівняти інтенсивність забарвлення та якість фарбування.

1.3 Сформулювати висновки щодо впливу нейтрального електроліту на якість фарбування.

2. Здійснити процес фарбування взірців матеріалів з метою визначення впливу температури на якість фарбування.

2.1 Підготувати 3 взірця бавовняного матеріалу та пофарбувати їх прямими барвниками за рецептом фарбувальної ванни, представленої в таблиці 6.3.

Склад фарбувальної ванни при визначенні впливу температури на якість фарбування

Склад фарбувальної ванни	Рецепт, % до маси взірця
1	2
Барвник	3
Na ₂ CO ₃	1

Процес фарбування здійснювати одну годину (модуль ванни МВ= 40) при наступній температурі:

- а) взірець № 1 – при кімнатній температурі;
- б) взірець № 2 – при температурі 60°С;
- в) взірець № 3 – при температурі 100°С (для підтримання модуля ванни періодично додавати воду).

Після процесу фарбування зразки промити, віджати та висушити.

2.2 Порівняти інтенсивність забарвлення та якість фарбування.

2.3 Сформулювати висновки щодо впливу температури на якість фарбування.

3. Здійснити процес фарбування взірців матеріалів з метою визначення впливу концентрації барвника на якість фарбування.

3.1 Підготувати 3 взірця бавовняного матеріалу та пофарбувати їх прямими барвниками за рецептом фарбувальної ванни, представленої в таблиці 6.4.

Склад фарбувальної ванни при визначенні впливу концентрації барвника на якість фарбування

Склад фарбувальної ванни:	Рецепт, % до маси взірця		
	I (для взірця №1)	II (для взірця №2)	III (для взірця №3)
1	2	3	4
Барвник	3	7	10
Na ₂ CO ₃	1	1	1

Фарбування виконати за наступним режимом: модуль ванни МВ = 40, фарбування почати при температурі 30-40°C протягом 20 хв. Температуру довести до 80°C і фарбувати при цій температурі 40-60 хв. Після процесу фарбування зразки промити, віджати та висушити.

3.2 Порівняти інтенсивність забарвлення та якість фарбування.

3.3 Сформулювати висновки щодо впливу концентрації барвника на якість фарбування.

4. Оцінити візуально інтенсивність та рівномірність забарвлених зразків.

5. Сформулювати висновки.

Контрольні питання

1. Дати характеристику процесу фарбування та друкування.
2. Навести класифікацію барвників.
3. Охарактеризувати стадії процесу фарбування.
4. Охарактеризувати чиники, які впливають на якість процесу фарбування.
5. Охарактеризувати принцип дії фарбувальної лінії, фарбувальної барки та тканедрукувальної машини.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 9

ВИЗНАЧЕННЯ РОЗМІРНИХ, ВАГОВИХ І СТРУКТУРНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТКАНИН

Мета роботи – вивчити стандартні методи розкрою зразків тканини, ознайомитись з методами визначення вагових, розмірних і структурних характеристик тканини.

На данному етапі студенти повинні:

знати: визначення таких характеристик, як щільність тканини (лінійна, поверхнева, об'ємна); метричний номер; вплив геометричних характеристик тканини на процеси швейного виробництва;

вміти: користуватись товщиноміром, визначати вагові та геометричні характеристики тканини.

Прилади та матеріали:

1. Зразки тканин розмірами: а) 1 м² – 1 зразок; б) 50×100 мм – два зразка по основі й два зразка по утку; товщиномір, текстильні лупи, лінійки, голки, ваги.

Література: [2]- стор.67-86, [3] - стор. 65- 68,100-112, [5]- стор.12 -115, [4]- стор.37 -52, [9]- стор. 32-37

Виконання роботи

При виконанні роботи необхідно визначити:

1. Розміри зразка тканини, мм:

$$\text{а) довжину } L_3 = \frac{L_1 + L_2 + L_3}{3} \quad (9.1)$$

$$\text{б) ширину } B_3 = \frac{B_1 + B_2 + B_3}{3} \quad (9.2)$$

$$\text{в) товщину } b_3 = \frac{b_1 + b_2 + \dots + b_{10}}{10} \quad (9.3)$$

Товщину тканини визначають за допомогою товщиноміра. Тиск на зразок тканини – 10 кг/см .

2. Лінійну щільність 1 м тканини, г/м

$$G_1 = \frac{g \cdot 10^3}{L_3} \quad (9.4)$$

де: g – маса зразка, г.

3. Поверхнева щільність 1 м тканини, г/м²:

$$G_2 = \frac{g \cdot 10^6}{L_3 B_3} \quad (9.5)$$

4. Об'ємну щільність тканини, мг/мм :

$$\delta = \frac{g \cdot 10^3}{L_3 \cdot B_3 \cdot b} \quad \text{або} \quad \delta = 0,001 \frac{G_2}{b} \quad (9.6)$$

6. Щільність по основі та утку.

Для цього беруть два зразки, вирізаних по основі, та три зразки, вирізаних по утку розміром 50×100 мм.

По стороні, яка дорівнює 50 мм, зачищають торочку довжиною 3 мм і за допомогою голки підраховують число ниток на довжині 50 мм. Щільність визначають як середнє значення щільності зразків, помножене на 2:

$$P_0 = 2\left(\frac{n_1^o + n_2^o}{2}\right), \quad (\text{ниток на 10 см}) \quad (9.7)$$

$$P_0 = 2\left(\frac{n_1^y + n_2^y + n_3^y}{3}\right), \quad (\text{ниток на 10 см}) \quad (9.8)$$

де: n_1^o, n_2^o – число ниток основи, яке припадає на 50 мм;
 n_1^y, n_2^y, n_3^y – число ниток утка, яке припадає на 50 мм.

6. Метричний номер (тонина) ниток основи та утку. Для цього із зразка розміром 50×100 мм висмикують вздовж більшої сторони з обох боків по 25 ниток (всього 50 ниток з кожного зразка). Пучки ниток зважити, підрахувати середню масу пучка ниток, мг:

$$g_0 = \frac{g_1 + g_2}{2}, \quad g_0 = \frac{g_1 + g_2 + g_3}{2} \quad (9.9)$$

де: g_1, g_2, g_3 – маса пучків ниток по основі або утку;
 g_0, g_y – середня маса пучка ниток по основі та утку.

а) номер ниток (тонина) визначається за формулою, мм/мг; м/г; км/кг:

$$N_0 = \frac{l}{g_0} \quad N_y = \frac{l}{g_g} \quad (9.10)$$

б) лінійна щільність (товщина) визначається за формулою, г/км, текс:

$$T_0 = \frac{g_0}{l} \quad T_y = \frac{g_y}{l} \quad (9.11)$$

або

$$T_0 N_0 = 1000 \quad T_y N_y = 1000 \quad (9.12)$$

$$T_0 = \frac{1000}{N_0} \quad T_y = \frac{1000}{N_y} \quad (9.13)$$

де: l – сумарна довжина ниток основи або утку, км;
 $l - 100 \cdot 50 = 5000$ мм.

7. Розрахунковий діаметр ниток основи та утку, мм розраховується за формулою:

$$d_{p.o} = 0,0357 \sqrt{\frac{T_0}{\delta_n}} \quad d_{p.y} = 0,0357 \sqrt{\frac{T_y}{\delta_n}} \quad (9.14)$$

де δ_n – об'ємна (питома) щільність ниток основи або утку, мг/мм³ (табл. 9.1).

Таблиця 9.1

Значення питомої щільності γ

Матеріал	γ мг/м ³		
Віскозне	1,5-1,52		
Ацетатне	1,28-1,32		
Капронове	1,14		
Нітронове	1,16-1,18		
Лавсанове	1,38-1,39		
Триацетатне	1,29-1,30		
Мідноаміачне	1,52		
Поліетиленове	0,92-0,96		
Поліпропіленове	0,90		
Хлоринове	1,47-1,60		
Полівінілспиртове	1,25		
Скляне	2,4-2,6		
Комплексні нитки		Пряжа	
скляні	0,7-2,0	льняна	0,9-1,0
шовкові	1,1	бавовняна	0,8-0,9
ацетатні	0,6-1,0	віскозна	0,8
капронові	0,6-0,9	шовкова	0,7-0,8
віскозні	1,0-1,2	вовняна	0,7-0,8
		Трикотаж	
		гладь бавовняна	0,27
		ластик вовняний	0,21
		інтерлок вовняний	0,24

8. Розрахункова поверхнева щільність 1 м тканини без урахування уробки, г/м²:

$$G_{p2} = 0,01/T_0\Pi_0 + T_y\Pi_y / \quad (9.15)$$

або:

$$G_{p2} = 10 / \left(\frac{\Pi_0}{N_0} + \frac{\Pi_y}{N_y} \right) \quad (9.16)$$

Відхилення розрахункової поверхневої щільності 1м^2 тканини від фактичної, %:

$$\Delta = \frac{G_2 - G_{p2}}{G_2} \cdot 100 \quad (9.17)$$

9. Лінійне заповнення тканин по основі та утку визначають за формулою, %:

$$E_0 = \frac{\Delta A \sqrt{T_0} \Pi_0}{31,6} \quad \text{або} \quad E_0 = \frac{\Delta \Pi_0}{\sqrt{N_0}} \quad (9.18)$$

$$E_y = \frac{\Delta A \sqrt{T_y} \Pi_y}{31,6} \quad \text{або} \quad E_y = \frac{\Delta \Pi_y}{\sqrt{N_y}} \quad (9.19)$$

де: ΔA - коефіцієнт (табл.9.2).

Таблиця 9.2

Значення коефіцієнта A для пряжі різних видів

	Бавовна	Льон	Вовна:			Шовк	Віскоза
			гребінна	апаратна	штапельна		
Коефіцієнт A	1,19-1,26	1,0-1,19	1,26-1,30	1,30-1,35	1,24-1,26	1,05-1,07	1,18-1,20

10. Поверхнєве заповнення тканини, % визначають за формулою:

$$E_s = E_0 + E_y - 0,01 E_0 E_y \quad (9.20)$$

11. Об'ємне заповнення тканини, % визначають за формулою:

$$E_v = \frac{\delta_T}{\delta_n} \quad (9.21)$$

де δ_T – об'ємна щільність тканини;

δ_n – об'ємна (питома) щільність ниток (табл. 9.1).

12. Вагове заповнення тканини, % визначають за формулою:

$$E_g = \frac{\delta_T}{\gamma} \cdot 100 \quad (9.22)$$

де: γ – питома щільність волокнистого матеріалу тканини, мг/мм³ (табл. 9.1).

13. Пористість тканини, % визначають за формулою:

$$D = \left(1 - \frac{\delta_T}{\gamma}\right) \quad (9.23)$$

14. Сформулювати висновки.

Контрольні питання

1. Охарактеризувати розмірні характеристики тканини та методи їх визначення.
2. Охарактеризувати вагові характеристики тканини та методи їх визначення.
3. Охарактеризувати вплив розмірних характеристик тканини на процеси швейного виробництва.
4. Охарактеризувати вплив вагових характеристик тканини на процеси швейного виробництва.

ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ЗВІТУ ТА ЗАХИСТУ ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ

Перед проведенням циклу лабораторних робіт студентам проводиться інструктаж з техніки безпеки при роботі у відповідній лабораторії.

Лабораторні роботи студенти виконують бригадами (3-4 студенти в бригаді).

Перед виконанням лабораторних робіт студент зобов'язаний:

- ознайомитись з літературою, рекомендованою до даної теми;
- вивчити відповідні розділи лекційного курсу;
- ознайомитись з методичним вказівками про послідовність проведення лабораторної роботи та вимогами оформлення звіту;
- зробити у зошиті відповідні таблиці до наступної лабораторної роботи, щоб під час її виконання оформити звіт.

Студенти, які не виконали ці вимоги, до лабораторної роботи не

допускаються.

Кожна лабораторна робота складається із таких частин як: загальні теоретичні відомості; завдання та методичні вказівки до їх виконання; контрольні питання.

Підготовку студентів до конкретного заняття контролює викладач, який звертає увагу на загальні помилки та недоліки у відповідях і дає пояснення щодо виконання роботи.

Кожну лабораторну роботу студенти виконують в спеціалізованій лабораторії, користуючись представленими унаочненнями, приладами, нормативною документацією під керівництвом викладача та лаборанта.

Виходячи з цього, вимоги до звіту наступні:

1. Звіт лабораторної роботи виконується в зошиті і містить виділення основних положень роботи, представлення оформлених таблиць та схем, що виконуються простим олівцем у відповідності до правил оформлення графічної інформації.

2. Необхідно вказати завдання лабораторної роботи, дати короткий опис теоретичних відомостей, представити хід виконання завдань та отримані результати за наведеною в кожній лабораторній роботі табличною формою.

3. У звіті до лабораторної роботи повинні бути грамотно оформлені висновки щодо результатів лабораторної роботи та дані короткі, але чіткі, інженерно грамотні відповіді на контрольні питання.

4. Завершена лабораторна робота, оформлена згідно наведених вище вимог, допускається до захисту і підлягає оцінюванню за національною шкалою.

Література

1. Кущевський М. О., Швець Г. С. Матеріалознавство швейного виробництва: навчальний посібник / М. О. Кущевський, Г. С. Швець. – К.: Видавничий дім «Кондор», 2021. – 412 с.
2. Лабораторний практикум з дисципліни "Матеріалознавство швейних виробів" для студентів напряму підготовки 6.051602 "Технологія виробів легкої промисловості" Ч. 1 / укладачі: С.С. Матвійчук, Н.В. Білей-Рубан, Т.В. Коваль, Р.А. Мороз. – Мукачево : МДУ, 2015. – 80 с. – [+електронний ресурс].
3. Лабораторний практикум з дисципліни "Матеріалознавство швейних виробів" для студентів 3-го курсу напряму підготовки 6.051602 "Технологія виробів легкої промисловості" [Електронний ресурс] / Н. В. Білей-Рубан, С. С. Матвійчук. – Мукачево : МДУ, 2010. – 97с.
4. Тебляшкіна Л.І. Технологія опоряджувального виробництва. Навчальний посібник.- К.: Кондор, 2005. – 278 с.: іл. – Бібліогр.: с. 274-275
5. Патлашенко О.А. Матеріалознавство швейного виробництва: Навч. посібник. – Київ: Арістей, 2003. – 288 с.
6. Міненко Н.Г. Ткацькі переплетення: Підручник для проф.-техн. навч. закладів. – К.: Вікторія. 2001.-132 с.
7. Семак З.М. Текстильне матеріалознавство. – К.: ІСДО. – 1996.- 208 с.
8. .Слізков А.М. Тлумачний словник з матеріалознавства та текстильних виробництв: Реком. МОНУ/ А.М.Слізков, Р.В.Луцик.- К: "Арістей", 2004.- 304 с
9. Супрун Н.П., Орленко Н.В., Дрегуляс У.П., Волинець Т.О. Конфекціювання матеріалів для одягу /Навч. посіб. – К.: Знання, 2005. – 159с

ГЛОСАРІЙ

Апаратна пряжа – найбільш товста та пухка пряжа, виготовлена з коротких волокон, волокнистих відходів, а також їх сумішей.

Апретування – сукупність операцій над текстильними матеріалами для надання їм потрібних (покращених) властивостей.

Бавовна – натуральне волокно рослинного походження (відноситься до целюлозних), одержане з поверхні рослини бавовника.

Вибілювання – технологічний процес або сукупність технологічних процесів, за допомогою яких шляхом видалення або руйнування барвних речовин підвищують ступінь білизни матеріалу

Високооб'ємна пряжа – пряжа, одержана з різноусадкових волокон.

Віскозне волокно – хімічне штучне волокно, яке отримують шляхом переробки натурального полімеру – целюлози.

Вовна – натуральне волокно тваринного походження, яке одержують з волосяного покриву деяких тварин. Основна речовина – білок кератин.

Волокна – тверді тіла, що мають форму витягнутого циліндра (або іншу), довжина якого значно перевищує його товщину (переріз).

В'язально – прошивне полотно – неткане полотно, що складається з одного або декількох шарів волокнистого холста, ниток, тканин, або сполучення їх з нетекстильними матеріалами, скріпленими шляхом пров'язування основов'язальними переплетенням.

В'язання – виготовлення трикотажного полотна або готових виробів із неперервних ниток, що згинаються у петлі, що переплітаються між собою.

Гігроскопічність – властивість речовин вбирати вологу з повітря.

Голкопробивне полотно – неткане полотно, виготовлене багаторазовим проколюванням волокнистого холста або в сполученні його з тканиною чи полімерною плівкою.

Гребінна пряжа – найбільш тонка, гладка, міцна та якісна пряжа, яку отримують з довгих і тонких волокон.

Густина – показник, який визначається масою одиниці об'єму матеріалу.

Друкування – це процес нанесення барвників на поверхню волокнистого матеріалу у вигляді рисунка і кольорових сполучень (візерунка) з наступною фіксацією барвників.

Елементарне волокно – волокно, що не ділиться повздовжньо без руйнування.

Звалювання – поверхнєве ущільнення вовняного полотна механічною дією у процесі волого – теплової обробки.

Змішана пряжа – пряжа, що складається із суміші різних за природою

і хімічним складом волокон.

Карбонізація – покращення властивостей вовняного волокна шляхом очищення від засмічення розчинами кислот чи окислювачів.

Кардна пряжа – пряжа, отримана кардною системою прядіння з волокон середньої довжини.

Клеєне полотно – неткане полотно, виготовлене з волокнистого холста; холста і ниток, текстильних полотен, скріплених із використанням дисперсій чи розчину полімеру.

Коконова нитка – комплексна нитка натурального шовку, що складається із двох склеєних шовковин.

Комбінована нитка – нитка, що складається з комплексних ниток з різними властивостями.

Комплексна нитка – нитка, утворена з повздовжньо скріплених елементарних ниток скручуванням або склеюванням.

Лінійна густина (щільність) – показник, що його визначає маса одиниці довжини волокна або одиночної нитки.

Луб'яні волокна – натуральні волокна, які одержують з луб'яного шару стеблини, листя та оболонки плодів рослини.

Льон – трав'яна технічна рослина, з луб'яного шару стебел якої виготовляють волокно, а з насіння олію.

Мерсеризація – покращення властивостей целюлозних волокон шляхом обробки 18% розчином лугу.

Мононитка – елементарна нитка різного поперечного перерізу для безпосереднього виготовлення текстильних виробів.

Натуральне (природне) волокно – волокно рослинного, тваринного чи мінерального походження, сформоване за природних умов.

Нитка текстильна – гнучке і міцне тіло з малими поперечними розмірами, значної довжини, використовується для виготовлення текстильних виробів.

Ниткопрошивне полотно – неткане в'язальна-прошивне полотно, утворене на основі однієї або двох вільноукладених і взаємоперехрещених систем ниток, скріплених третьою системою ниток.

Однорідна нитка – нитка, що складається із волокон або ниток однієї природи та хімічного складу.

Оздоблення (опоряджування) – сукупість фізико – механічних та хімічних процесів, які використовуються для поліпшення зовнішнього вигляду текстильного матеріалу та надання йому необхідних споживчих властивостей.

Основа – система ниток, розміщених уздовж тканини, основовязаного трикотажу чи нетканого полотна.

Переплетення – одна із характеристик структури тканини (або трикотажу). Визначає взаємне розташування і зв'язок між собою ниток основи і утоку, а також зовнішній вигляд і властивості тканини (трикотажу).

Петельний крок – відстань між сусідніми петельними стовпчиками.

Поверхнева густина текстильного матеріалу – показник, що його визначає маса текстильного полотна площею 1 м².

Полімери – речовини, макромолекули яких складаються з великої кількості ділянок, що повторюються.

Прядіння – технологічний процес виготовлення (формування) пряжі на прядильній машині.

Пряжа – текстильна нитка, одержана в процесі прядіння з текстильних волокон, з'єднаних шляхом скручування або склеювання.

Рапорт переплетення – найменша кількість ниток основи і утоку (для трикотажу – петель), яка утворює закінчений ткацький (трикотажний) рисунок, що повторюється.

Текстильні матеріали – матеріали, що складаються з текстильних волокон, ниток, або виробів, а також і самі текстильні волокна.

Тканина — це текстильний виріб, що являє собою полотно, яке отримують унаслідок ткацтва (відповідного переплетення двох та більше взаємно перпендикулярних систем ниток. Система ниток, які розташовані уздовж тканини, називається *основою*. Система ниток, які розташовані поперек тканини, називається *утоком (пітканням)*.

Трикотаж – текстильний матеріал (полотно), який має петельну структуру і утворений в'язанням (процесом згинання текстильних ниток в петлі).

Ткацтво (ткання) – переплетення ниток основи і утоку на ткацькому верстаті циклічним утворенням зів та прокладанням в ньому ниток утоку.

Ткацький верстат - машина, що виробляє тканину з ниток основи і утоку циклічним утворенням зів та прокладанням в ньому ниток утоку.

Фарбування (забарвлювання) – це фізико-хімічний процес взаємодії волокнистих матеріалів з барвниками, в результаті якого волокно або виріб набуває однорідного забарвлення, стійкого до різних зовнішніх дій.

Навчально-методичне видання

«МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО ШВЕЙНИХ ВИРОБІВ»

Лабораторний практикум з дисципліни
для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр»
спеціальності **182 Технології легкої промисловості**
освітньо – професійної програми
«Конструювання та технології швейних виробів» та
спеціальності **015 Професійна освіта (за
спеціалізаціями)** освітньо-професійної програми "**Професійна
освіта (Технологія виробів легкої промисловості)**"
для здобувачів другого курсу

Укладачі:

Матвійчук С.С., Коваль Т.В.

Тираж 10 пр

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до Державного реєстру
видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів видавничої продукції ДК
№6984 від 20.11.2019р.

Редакційно-видавничий відділ МДУ
89600, м.Мукачево, вул.Ужгородська,23



МУКАЧІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

89600, м. Мукачево, вул. Ужгородська, 26

тел./факс +380-3131-21109

Веб-сайт університету: www.msu.edu.ua

E-mail: info@msu.edu.ua, pr@mail.msu.edu.ua

Веб-сайт Інституційного репозитарію Наукової бібліотеки МДУ: <http://dspace.msu.edu.ua:8080>

Веб-сайт Наукової бібліотеки МДУ: <http://msu.edu.ua/library/>